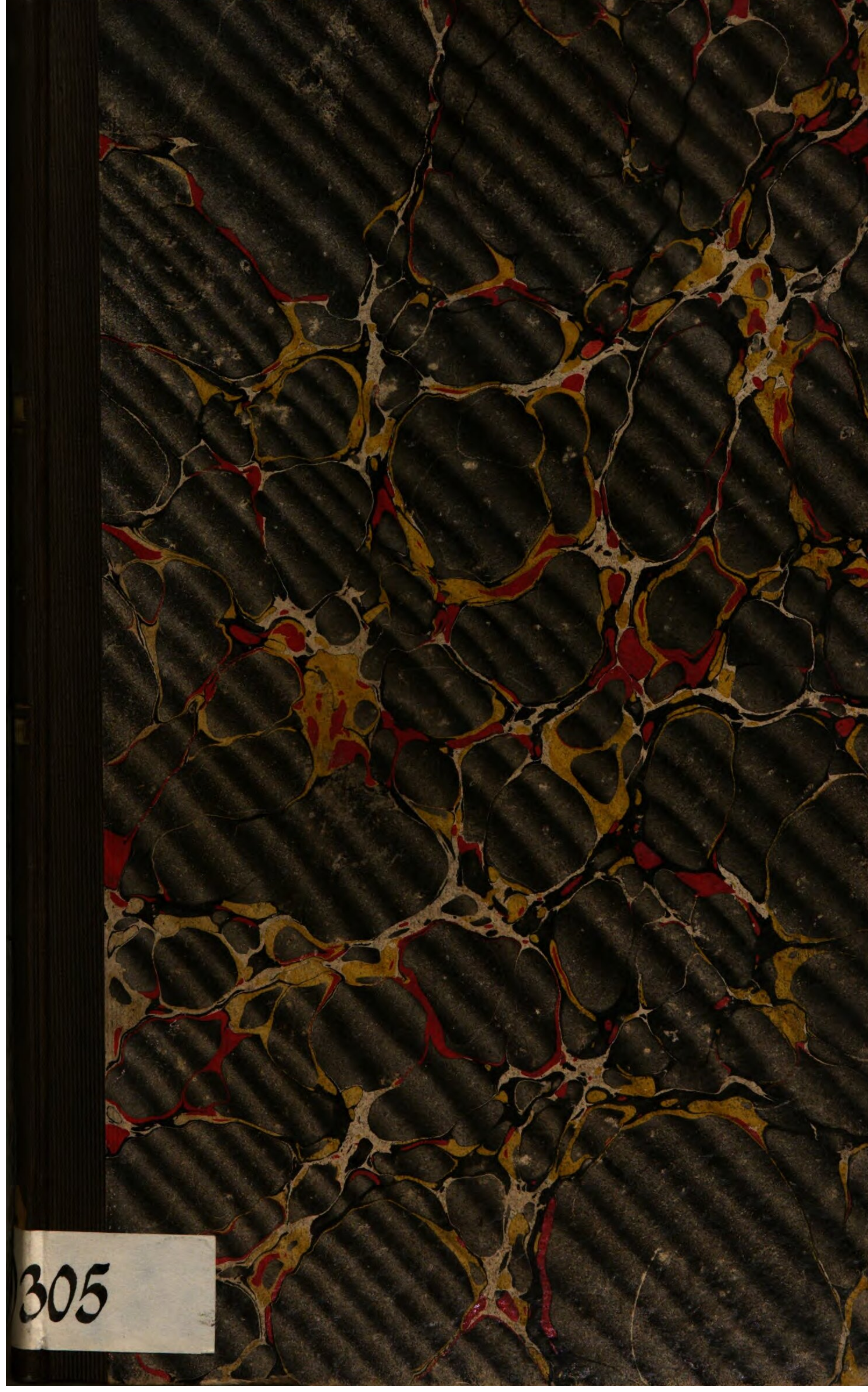




305

So(b) 305

~~II 35 p 2~~

Das



in

geschichtlicher, chemischer,
medizinischer, chirurgischer und
diätetischer Beziehung,

mit Rücksicht auf seine

Verschiedenheiten, seine Verfälschungen



und deren

Entdeckungen

von

M. L.

GUST. WILH. LUDW. HOPFF,

Dr. der Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe.

Zweibrücken,

Druck von G. W. Blumenauer.

1846.





in

geschichtlicher, chemischer,
medizinischer, chirurgischer und
diätetischer Beziehung,

mit Rücksicht auf seine

Verschiedenheiten, seine Verhältnisse

und deren

Entwickelungen



081241704

Inaugural-Abhandlung

mit Genehmigung

der

medizinischen Facultät

an der

Maximiliano-Juliana zu Würzburg

dem Drucke übergeben.

Staatliche
Bibliothek
Passau

Den

Manen

meines mir ewig unvergeßlichen Freundes

Herm. Junius Emil Felix Zimmermann,

Candidaten beider Rechte,

widmet

Den

Mein

meines mit ewig unvergesslichen Freundes

diesen ersten litterarischen Versuch

Candidaten beider Rechte

der Verfasser.

Alle geistigen Getränke, sie mögen einen Namen, welchen nur immer tragen, sind hin und wieder in Monographien schon auseinandergesetzt und beschrieben worden; auch der Gegenstand meiner Abhandlung hat seine Autoren gefunden, theils älterer, theils neuerer und neuester Zeit. Aber trotzdem, zumal da in jüngster Zeit allenthalben, wie selbst bei uns, wo vordem nur der WEIN das Supremat behauptete, das BIER eine so wichtige Rolle spielt, dass es seine Gegner, die es geradezu für Gift zu erklären suchten, sogar gefunden hat, — glaubte ich doch es einiger Beachtung würdig halten zu dürfen. — So weit mir die Benutzung von Schriften zu Gebote stand, waren es folgende:

Polydorus Virgilius, de inventione et inventoribus rerum.

Anton Gazius, de vino et cerevisia. August. Vin-delicor. 1546.

Dodonæus, de Zytho et Cerevisia. Antwerp. 1552.

Abb. Werner, oratio de confectione ejus potus, qui Germaniæ usitatus, veteri vocabulo secundum Plinium cerevisia vocatur. Witteberg. 1567.

Joann. Struppius à Geilhausen, antidotarii antitrimastrigi i. e. medelætrium extremorum Dei flagellorum libr. adumbratio, qui est de corporali nec non spirituali anchora, famis, sitis, valetudinisque mortalium. 1573.

Chr. Koberer Carinthius, kurze und gründliche, auch sehr nütze Beschreibung des allgemeinen Brauwerks, d. i. wie man allerlei Gtraid, so zum Byerbrewen tauglich, Mulzen, d. i. Waiken, Ausbringen, Swelken, Dören u. s. f. ein recht und wohlgeschmaches Byer etc. warten kann. 1581.

Joan. Placatomus, de coctione, conservatione, natura et viribus Cerevisiarum. — (Ort und Jahr fehlte.)

Trattato d'ella natura de cibi et bere d'al Sig. Balthasar Pisanelli, in Venez. 1584.

Thaddæus ab Hayk, de cerevisia ejusque conficiendæ ratione. Francofurti, 1585.

Th. Sagittarius, de Cerevisia. Jenæ, 1617.

Martini Schook, de Cerevisia. Græningæ, 1661.

J. H. Meibomius, de cerevisiis, potibusque et ebriaminibus extra vinum aliis commentatorius, accedit

Andr. Turnebi, libellus de vinis. Helmstadii, 1668.

L. J. Jacobi, dissertatio de cerevisiæ bonitate. Erfurti, 1704.

Wolfg. Wedelii, proempton inaugurale de Zytho scripturæ. Jenæ, 1713.

Besnecker, diss. inaug. de cerevisia. Vindebon, 1736.

B. L. de Laurembert, an cerevisiæ potus saluberimus. Parisii, 1751.

Tode, dissertatio de cerevisia. Havniæ, 1775.

M. le pileur d'Appligny, l'art de faire la bière. Paris, 1783.

Esprit des Journeaux, tome VII, 1784.

Rupprecht, gründliche und prakt. Abhandlung von Malz-, Brau- und Gährungskunst. Freiberg, 1791.

Nicanderi, Alexipharmaca seu de venenis in potu cibove hominis datis eorumque signis et remediis. Halæ, 1792.

Weser, Anleitung zum Bierbrauen. Berlin, 1793.

Odo Staab, praktische Anleitung, Malz und Bier zu fertigen. Frankfurt a. M., 1802.

Herrmann, über Bierbrauerei. München, 1803.

Riem, die Getränke der Menschen, oder Lehrbuch, sowohl die natürlichen als künstlichen Getränke aller Art näher kennen zu lernen. Dresden, 1804.

Ph. Chr. Munz, gründlicher Unterricht über das Bierbrauen. Leipzig, 1805.

J. B. Herrmann, über das Wasser zum Brauen. Augsburg, 1806.

Odo Staab, Potographie oder Beschreibung der Getränke aller Völker in der Welt. Frankf. a. M., 1807.

K. A. Weinhold, über die Wiederherstellung des alten Marseburger Bieres und dessen vorzügliche Heilkraft gegen Nerveschwäche und Abzehrung. Merseburg, 1816.

Röhrig, das Bier rücksichtlich der Bräuer, Trinker und Polizei. Wien, 1817.

Braun, Diätetik für Biertrinker oder Anweisung, wie man solches mit Nutzen geniessen, dabei gesund bleiben und ein hohes Alter erreichen kann. Heilbr. 1818.

Virey, histoire naturelle des aliments, des médicaments et des boissons. Paris, 1820.

Dr. J. Feuler, Handbuch der Diätetik. Landsh. 1821.

Fr. Accum, von der Verfälschung der Nahrungsmittel oder der betrügerischen Verfälschungen des Brodes, Bieres, Weines n. s. w., und von den Mitteln, diese zu entdecken. Aus dem Engl. von *Cerutti*. Leipzig, 1822.

Schwarzburger, der Dorfbierbrauer und Mälzer. Ilmenau, 1824.

Kastner, Archiv für gesammte Naturlehre. Erlangen, 1824.

Hermbstädt, chemische Grundsätze, die Kunst Bier zu brauen. Berlin, 1826.

J. M. Leupold, Eubiotik der Grundzüge der Kunst, als Mensch tüchtig, wohl und lang zu leben. Berlin, 1828.

A. Fischer, der Nachtheil, den die Verfälschung der Biere und Brandweine auf Geist und Körper äussert. Dresden, 1829.

Putsche und Krause, allgemeine Encyclopädie. Leipzig, 1829.

Fr. Xav. Gast, de cerevisia, dissertatio inauguralis. Monachii, 1830.

Fr. L. Meissner, Encyclopädie der medizinischen Wissenschaften. Leipzig, 1830.

Richter, von der Verfälschung der Nahrungsmittel und mehrerer anderer Lebensbedürfnisse; nebst einer deutlichen Anweisung, die Aechtheit derselben erkennen

und ihre Verfälschungen entdecken zu können. Gotha, 1834.

Ebner, vollkommne Bierbrauerei. Ulm, 1836.

Lehmann, über die Folgen des Missbrauches der geistigen Getränke und die Mittel denselben zu steuern. Bern, 1837.

J. R. Joss, praktische Anleitung zur Untersuchung der Biere und Würzen nach der von Professor *Fuchs* in München vorgeschlagenen halymetrischen Probe. Wien, 1838.

C. Rösch, der Missbrauch geistiger Getränke in pathalogischer, therapeutischer, medizinisch-polizeilicher und gerichtlicher Hinsicht. Tübingen, 1839.

Schweinsberg, leichtfassliche Anweisung zur Prüfung des Bieres auf wissenschaftlichem Wege mittelst des Halymeters. Freiburg, 1839.

Fr. H. Walchner, Darstellungen der Verfälschungen der Nahrungsmittel und Getränke. Karlsruhe, 1840.

F. Gutmann, Diätetik für Biertrinker etc. Leipz. 1842.

Flüring, Bier ist Gift. Leipzig, 1845.

Staller, Bier ist kein Gift. Frankfurt a. M., 1845.

Herberger, allgemeine Zeitschrift für technische Gewerbe. Mainz, 1845.

nebst mehreren anderen im Texte angeführten Werken.

Nicht will ich mir mit diesem Werkchen die Autorschaft als Bibliograph anmassen, sey auch meine Aufgabe, dieses täglich mehr und mehr beliebt gewordene Getränke in allen seinen Theilen hinlänglich und auf das vollständigste erschöpft zu haben, nicht gelöst, so betrachtet vorliegende Schrift mit der Nachsicht, auf die solche Erstlingsarbeiten so sehr Anspruch machen, und missgönnet mir nicht, mich mit Ovid zu trösten, wenn er spricht:

ut desint vires, tamen est laudanda voluntas!

Dr. Hopff.

Aus der Geschichte der Menschen und Völker finden wir neben der Milch ihrer Heerden keine grosse Verschiedenheit der Getränke. Das reine Crystall des klaren Quells, womit *Moses* nach Exodus 2, Cap. 17 bei dem Aufbruche aus der Wüste Sin, und der Lagerung in Rephidim durch seinen Zauberschlag an den Felsen Horeb seine durstigen Israëlitcn labte, genügte selbst noch, nachdem *Noa* den ersten, nachher oft bis zur Völlerei getrunkenen Wein gepflanzt haben soll, manchen Nationen; die Perser und die am Pontus, die Cappadocier, die Scythen tranken bis zu *Cræsus* Zeiten nichts als Wasser, und nach ihrem Gesetzgeber *Anacharsis*, wie auch nach *Plutarch* und *Psammethich*, galt der Wein als ein, sogar den Göttern unangenehmes Getränk, das aus dem Blute *Titan's*, den im frühen Kampfe mit dem Himmel, *Jupiter* durch den Donnerkeil zerschmettert habe, entstanden wäre. — Wie allein auch die Rebe sich nach und nach fast überall hin verbreitete, so gab es doch Gegenden, wo sie wegen des ihr abholden Klima's nicht gut gedeihen konnte; oder erregten die bei der Ernte stattgefundenen Feste, von deren Pracht und Ausschweifungen uns viele griechische und lateinische Autoren erzählen, Aergerniss und Abscheu, oder war es das Leckermaul, das nach einem andern und zugleich vielleicht weniger berauschen sollenden Getränke lechzte; — genug, Nachdenken und Ueberlegen brachten die Menschen auf eine Weinbereitung aus den übrigen Pflanzen- und Getreide-Arten. So möchte wohl das *BIER*, dessen Gebrauch man schon länger als 2000 Jahre kennt, erfunden worden seyn.

Die Kunst der Bierbrauerei soll von des *Osiris* Gemahlin, der *Isis*, der man auch ihrer ökonomischen und Staatskunst wegen eine Ehrensäule mit prächtigen Inschriften errichtete (nach Andern von *Ceres*, der Göttin, Erfinderin und ersten Lehrerin des Getreidebaues und der Weine aus Getreide), sich herleiten: und in der That scheinen die *Egypter* als die ersten Beförderer des Ackerbaues auch die Ersten gewesen zu seyn, welche diese Kunst ausübten, von denen sie zu andern Nationen überging. Von der an den Nil-Mündungen gelegenen Stadt *Pelusium*, wo der Sage nach das beste Bier gebraut ward, nannten sie dieses Getränk (das später in *Egypten* wieder unbekannt ward) *Pelusia-num*. Dass zunächst aus *GERSTE* und *WAIZEN* es bereitet ward, dürfte uns nach den ältesten Schriftstellern hervorgehen aus der Benennung οἶνος ἐκ κριθῆς.

Der griechische Dichter und Satyriker *Archilochus*, der ungefähr 700 v. Chr., und *Sophocles*, der etwa 500 v. Chr. lebte, nennen es Gerstenwein — βρύτον. *Athenæus* — βρύτιον und *Hesychius* in lib. X βρύτον — οἶνον κριθινον; und leitet es ebenfalls ab von βρύω (*germino, ligulas emitto, auswachsen*):

Βρύτον οὐ μόνον ἐκ κριθῶν, ἀλλὰ κ' ἐκ ῥιζῶν χαδάπερ οἱ Θρᾷκες πίνουσι. Der Tragœdiendichter *Aeschylus*, ungefähr 400 v. Chr., sagt in supplicib.

Ἄλλ' ἀρσενάς τοι τῆς γῆς οἰκήτορας

Εὐρήσεται, οὐ πίνοντας ἐκ κριθῶν μεθύ.

zum Unterschiede von οἶνον ἐκ κριθῆς — οἶνος ἀμπέλικοσ. — *Suidas* spricht von einem οἶνον ἀπο κριθῆς γιγνόμενον. — In *Diodor* von *Sicilien*, der zur Zeit des *Julius Cæsar*, um 50 v. Chr. lebte, lesen wir in lib. I, cap. XX und lib. III, cap. LXVII, sowie in lib. IV, cap. II de *Aegyptiis*: εὐρεῖν δ' αὐτὸν καὶ τὸ ἐκ τῆς κριθῆς κοτασκευαζόμενον πόμα, τὸ προσαγορευόμενον μὲν ὑπ' ἐνίων ζύθος, οὐ πολὺ δὲ λειπόμενον τῆς περὶ τὸν οἶνον εὐωδίας. — *Tacitus* erzählt uns in: de moribus *Germanorum*, cap. XXII: „potui humor ex hordeo aut frumento

in quandam similitudinem vini corruptus;“ auch, dass das Bier das Lieblingsgetränk der Engländer, Sachsen und Dänen, sowie ihrer Stammältern, der Deutschen gewesen sey. — Es hielten jene Völker dieses Getränk so in Ehren, dass sie noch zur Zeit vor ihrem Uebergange zur christlichen Religion den festen Glauben hatten, es gehöre unter die höchsten und glücklichsten Genüsse, die ihren Heroen in den Wohnungen *Odin's* zu Theil werden, recht häufig und viel von diesem aus Malz bereiteten Getränke zu geniessen. — *Buchan* in seiner Geschichte Schottlands spricht in einer sehr frühen Periode ebenfalls von einem vinum ex frugibus corruptis. — *Herodot* in lib. II de Aegyptiis spricht von οἶνω ἐκ κριθῶν διαχρῆσθαι. — *Theophrastus* in lib. VI, cap. XV, τῶν οἶνους ποιούντων ἐκ τῶν κριθῶν. — Einen neben dem Weine berauschenden Trank nannten die Egypter ζύθος oder ζύθον; und *Theophrast* nahm in lib. IV, cap. XV ζῆθος, was dem in Polen und Böhmen noch heutigem Z y t h o ähnelt. Hierüber findet sich bei vielen Autoren Erwähnung, so z. B. *Dioscorides* lib. II, cap. LXXXI, ζύθος σκεύαζε ἐκ κριθῆς. — *Posidonius* erwähnt ζύθον πυρίνον, ebenso *Aegineta* und *Hippocrates*. *Diodor* führten wir schon in lib. IV, cap. II an, ebenso noch lib. I, cap. XXIV. — *Plinius* (Mitte des ersten Jahrhunderts n. Chr.) in lib. XXII, cap. XXV rer. historiar. sagt: ex iisdem (cerealibus, frugibus) fiunt potus — Zythum in Aegypto etc.; auch sagt er, dass es eine Art gebe, die den Menschen noch trunkener mache, als der Wein. — Unter Kaiser *Probus*, 282 n. Chr., ward auch in Bretagne, Belgien und Gallien Gerstentrank bereitet, da der Boden den Reben ungünstig war. Kaiser *Julian* machte darüber folgendes Epigramm:

— — σε Κελτοῖ τῇ πενίῃ βολτρυῶν τεύξαν ἄ' ἄστα-
χύν. — *Strabo* de Lusitanis sagt: χρῶνται δέ καὶ ζύθεις,
οἶνω δὲ σπανίζονται: zythum etiam utuntur, vini pa-
rum habent, quod provenit statim cum cognatis in con-
vivis insumunt. — *Posidonius* lib. IV de Celtis erwähnt:

τὸ πινόμενον τοῖς ὑπὸ δεεστέροις ζύθος πύρινον μετὰ μέλιτος ἐσκευασμένον καλεῖται δὲ κόρμα. — *Diodor.* lib. V, cap. XXVI de Gallis: πόμα κατασκευάζουσιν ἐκ τῆς κριθῆς τὸ προσαγορευόμενον ζύθον. — *Pallas* spricht von δύζυθος. — — Ob man von σίτος oder besser von ζέω (ebullio, coquo) das Wort ζύθος ableiten soll, möge dahin gestellt seyn. — *Ambrosius Calepinus* erklärt es: potus ex hordeo aqua resoluto confectus, acris gusto, et vini in morem inebrians; hoc Aegyptii vini loco utebantur. Auch stimmt er mit *Plinius* überein, dass es das sey, was unter cælia, ceria, cêrvisia, verstanden werde. — *Dioscorides* lib. II, cap. LXXI behauptet, dass κοῦρμα — nichts anderes wohl als was oben *Posidonius* de Celtis unter κόρμα versteht — ein aus Gerste (die aber oft für jede Getreidesorte gilt) bereiteter Trank sey, und sollte dies nicht zusammenfallen mit dem k r m e n, k r m e oder k r o m e der Böhmen (?) möglich gleichbedeutend mit dem lateinischen frumentum, nur durch Sprachverdrehung und -Verdrechslung entstanden; und auch nicht unähnlich dem kurmi (kourvi) der Engländer. — *L. Annæus Florus* epit. rer. roman. lib. II, cap. XVIII sagt de Numant.: cum Scipio veram vellet et sine exceptione victoriam, eo necessitatum compulsi, primum, ut destinata morte in prælium ruerent, cum sese prius epulis, quasi inferiis, implevissent, carnis semicrudæ et Cælia; sic vocant indigenam ex frumento potionem. — Und *Plinius* lib. XXII, cap. XXV spricht: ex iisdem (cerealibus) fiunt potus Zythum in Aegypto, cælia et c(a)eria in Hispania, cervisia et plura genera in Gallia, aliisque provinciis, quorum omnium spuma cutem fœminarum in facie nutrit. — Manche nun leiten dieses cælia von calefacio und ceria von cereo (scilicet colore, gelber oder bräunlicher Farbe, die das gute Bier hat oder haben soll) auch von cereum oder cera (Wachs, wegen dem Klebrigen), ja selbst, wie *J. Voss* von dem zeltischen zehren (vesci) ab, und *Isaacius* will sogar celia gleichbedeutend mit æla (alave) der Britten wissen;

möglich richtig, doch nicht leicht wohl zu deriviren. — Der Ausdruck *cervisia*, dem in späterer Zeit noch ein *e* eingeschaltet wurde, also *cerevisia* (woher unzweifelhaft das französische *cervoise* und das spanische *cerveza*, vielleicht auch das italienische *cervogia*) soll von dem alt-belgischen *terve* oder *cerve*, auch von *cerebibia* (gewiss weit hergeholt!), ja von *cerebro* (Gehirn) kommen, da die Menschen berauscht und eingenommenen Hauptes auf dem Rücken mit aufgesperrtem Munde dann einschlummerten. — Die beste Ableitung dürfte seyn von *Ceres* (Göttin des Getreides) und *vis* (Kraft), was auch *Isidorus* meint. Und warum sollten wir denn nicht dieser alma mater der Alten, von der *Cicero* in seinem Werke *de natura Deorum* lib. IV sagt: *dicta est, tanquam geres, a gerendis frugibus, prima littera immutata, a Græcis δημήτηρ, quasi γημήτηρ, hoc est mater terræ, quod cunctarum frugum creatrix sit et alatrix*, diese Ehre gönnen; singt *Tibull.* lib. IV doch so schön:

non illic colit arva Deus Bachusve Ceresve,
und *Terent.* in *Eunuch*:

sine Cerere et Baccho friget Venus,
wo *Ceres* nicht blos statt panis, sondern eher statt alles, was aus Getreide bereitet wird, stehen mag. Und haben unsere Urahnen nicht zunächst von ihr ebenfalls, durch die übrigen Völker belehrt, den Ackerbau und die Kunst der Bereitung der Getreide-Weine erlernt, so, dass in späterer Zeit der Jesuit *Cabillavius* seinem Vaterlande den Lobspruch widmete:

Marte potens, generosa viris, fecunda triumphis,
Europa armis uno voluit in axe rosas;
Hic Asia, hic Lybie, diti ubere, ex ubere gaza,
Par hæc pars mundo, mundus an alter erit. —

In der Derivation der deutschen Benennung sind wir eben so glücklich; auch hier herrschen verschiedene Meinungen. Ob von *πίνον* des *Aristoteles*, was auch statt *πύρον* vorkommt, oder ob von *Hiber*

(Spanier), wie *J. Voss* annimmt, oder von *Hiberus* (dem heutigen Flusse Ebro), oder nach *Martinius* von *pyrus* (pirus, Birne, Beere); oder nach *Carolus Stephanus* von *bibere* (trinken); oder von *πύρα* (auch *πύρον*) Feuer, ohne welches es nicht gemacht werden kann, nach *J. Leibhalt*; oder von dem Hebräischen *bar*; oder nach *Melchior Sebicius* von dem Angelsächsischen *beer*, was jede Getraidesorte bedeutet; oder nach *Joh. Strüppius à Geilhausen* von *πυρόν*, was in specie Waizen heisst; oder vom polnischen *bira*, *biera*? will ich den Etymologen überlassen.

Da dieses Getränk nicht immer gerade blos aus den Cardinalgetraide-Sorten, sondern selbst bei frühern Völkern schon aus gar mancherlei andern Arten und Pflanzen oder Gemische bereitet wurde, wie z. B. selbst aus gewissen Beeren, so möchte zunächst davon, meiner, möglichen Falls ebenso unrichtigen Meinung nach die Ableitung zu nehmen seyn.

Priscus Panites Sophista, der zur Zeit *Theodosius* des Jüngern lebte, erzählt von einem *loram*, der bei *Varro* und *Gellius* ebenfalls vorkommt, und *defrutum* (*Plinius*) — *ex variis rebus commixtum*. — *Ammian* und *Marcellinus* erwähnen eines *Sabaia* (vielleicht daher unser „Saußen“?) in *Illyrico*, *ex hordeo vel tritico in liquorem verso potio vilis*; ab hoc *Valens Imperator* in obsidione *Chalcedonis* *Sabaiarius* per *Ludibrium* vocatus est. — Dann finden wir ein *parabia* ex *milio* (Hirsen) et *conyza* (Flöhkraut nach *Plinius*); — *vina arvisia* (Erve) — *potus ex hordeo aliisque rebus calidis*, e. g. *zinzibere*, nec non ex pane, ut hodie apud *Indos* (vide *Gast* dissert. inaugural. Monachi 1830). — Dass Hafer, Hirse, Reis, Buchweizen oder Heidekorn zur Bierbereitung angewendet worden, findet sich in den ältesten Schriftstellern aufgezeichnet. — *Strabo* lib. XVII de *Aethiopiis* spricht: *ζῶσι δὲ ἀπὸ κέχρον καὶ κριθῆς, ἅφ' ὧν καὶ πότον ποιοῦσιν αὐτοῖς*. — *Diodor* erzählt uns das Nämliche von den *Pannoniern*. — *Athenæus* sagt:

οἶνον — πινεῖν δ' ἀπὸ ὀρύζης ἀντὶ κριθίνων συντιθέντες.
 Von den Aethiopen, Tatern, Lusitanern, Brasilianern, Japanern, Daghestanern, Persern, Peruanern, Nubiern, Abyssiniern, Chinesen u. a., selbst Sachsen und den Nordländern erfahren wir dergleichen, dass statt Gerste oder Waizen andere Dinge, Hafer, Korn, Spelz, Emmer, Roggen, Mais, Reis, Möhren, Tannen- und Fichtensprossen, Queckenwurzeln, Birkenknospen, Kartoffeln etc. etc. ihre Anwendung fanden oder noch finden, nach *Bayrhammer* auch isländisches Moos. Der berühmte und unglückliche *Mungo Park* lehrte im Innern Afrika's die Neger das Bierbrauen durch Benutzung der Saamenkörner von *Holcus spicatus*, und seiner Versicherung nach soll das Bier daraus die besten seines Vaterlandes übertroffen haben. —

Dass in sehr frühen Zeiten man etwas von Malz verstanden, desshalb vide *Strabo* lib. XVII: παρ' ἑκάστοις δὲ καὶ σκευασίαι διάφοροι; — ob das βράτος (Malz) von βράττω (ferveo)? —

Wegen Hopfen, des Wohlgeschmacks halber, finden wir auch in *Plinius* lib. XXI, cap. XV — — — præter has pastinacam pratensem, lupulum salictarium, eaque verius oblectamenta, quam cibos etc. etc. — Dass auch andere, wärmende, resp. aromatische Dinge genehm waren, die vermischt und zusammengekocht wurden, vide *Avicenna* lib. II, tract. II, wo er mentha anführt, und apium im tract. V, ebenso ruta und origanum, und nach *Schneeberg* ward selbst hyoscyamus statt Hopfen genommen.

Wir schliessen diesen geschichtlichen Theil mit einigen Zeilen noch aus der Einleitung zu *Koblers* Werk:

— — — — wo kein Weinwachs ist,
 In Landen gegn Mitternacht allfrist,
 Darzu in andern Landen weit,
 Da es viel Traid und Hopfens geit,
 Gebrewet wird guet Getrank,

Dabei manchem die weil nit langh,
Genenet Byer, welchs sonst auch gemacht
Im Landen viel und wird geacht;
Ein Guet Getrank zu aller Zeit,
Welches Menschen und Vieh die Nahrung geit;
Es trenkt und speiset jedermann,
Der ims zu nutz guet machn kann;
Guet machn heisst aber nit allein,
Wie etlich sagen in Gemein,
Wanns nur guet Malz und Hopfen hat,
So wollens machn ohn ablan.
Ein guet Getrank, das menigleich
Soll schmecken Arm und auch Reich,
Drauff Antwort solchen Rhümern Ich,
Und sag Ihn ohne scheüchkecklich,
Obgleich das Malz und Hopfen allein
Des Byers beste Materien seyn,
So mag doch Smalz mancherleiweiss
Am waikn, Ausbringen durch unfleiss
Ersauern, verwachsen, verdorrt werden,
Durch böss zuetail leicht verdorben
Gleichfalls sokann und mag das Byer
Verderbet werden in der Gyer
Durch unfloss und ungeschmahn zeug;
Das glaub du mir, weil ich nit treig;
Durch gschwindt und überflüssig Gyer
Und von unsauberkeit der Geschirr
Saur werden und gar abstehn;
Wie muss man dann damit umgehn?
Hilft nu das Maltz und Hopfen guet?
Das sag du mir mit kuenem mut!
Nein — — — — —

u. s. f., wo er in gleichen Reimen sagt, wie er das
Ganze lehren wolle. — —

Das *BIER*, der Stellvertreter des Weines, hat mit diesem viele Aehnlichkeit, ist aber wieder rücksichtlich seiner Grundmischung wesentlich davon unterschieden. Der Wein ist das aus der Fermentation des Mostes hervorgegangene Produkt einer innigen Verbindung von Aepfelsäure, Weingeist, Weinstein und Wasser. Das Bier ist gleichfalls ein Produkt der weinigen Fermentation des mit Wasser aus gemalztem Getraide, besonders Waizen und Gerste gemachten Zucker- und Gummi-reichen Extrakts. Seine Bestandtheile sind:

- 1) Aepfelsäure,
- 2) Phosphorsäure,
- 3) Weingeist,
- 4) Gummi,
- 5) Schleimzucker, und locker darin gebundenes
- 6) kohlensaures Gas und
- 7) Wasser.

Indem wir die Kenntnisse und Bedingungen hier mehr erörtern, welche mit der Kunst, ein vollkommen gutes, wohlschmeckendes und gesundes Bier darzustellen, unzertrennlich verbunden sind, verbinden wir zugleich dies mit einer Anleitung, wodurch jene Zwecke möglichst vollkommen erzielt werden können. Hierher gehören:

1) Die erforderlichen Kenntnisse und Auswahl derjenigen Getreide-Arten, welche zu Bier verarbeitet werden.

2) Die Kenntniss des Wassers.

3) Die Kunst des Malzens (und Schrotens).

4) Das Brauen, als Bereitung der Würze, Ein-
taigen und einmaischen u. s. w.

5) Kenntniss und Auswahl des guten Hopfens etc.

6) Kenntniss der Hefe.

7) Die Gährung.

8) Die Pflege und Wartung des Biers.

I. Kenntniss und Auswahl der zur Bierbrauerei erforderlichen Getreide-Arten.

Die Getreide-Arten bestehen in :

- a) *Gerste.*
- b) *Waizen.*
- c) *Spelz.*
- d) *Emmer.*
- e) *Einkorn.*
- f) *Roggen.*
- g) *Hafer.*
- h) *Mais.*
- i) *Reis.*
- k) *Buchwaizen.* —

dann noch in l) *ährenförmigen Pferdegras (holcus spicatus)*

m) *Balsam-Tanne.*

n) *Tannenfichte.*

ja sogar in o) *Queckenwurzeln.*

p) *Runkelrüben* und endlich

in q) *Kartoffeln.*

Die vorzüglichsten jedoch bleiben in **GERSTE** und **WAIZEN**, ja zuweilen auch Roggen, der aber ein trübes, leicht säuerndes Bier gibt, und Hafer. — In Nordamerika braut man aus den jungen Zweigen der Balsam-Tanne — *pinus canadensis* —, in Schweden aus den jungen Zweigen der Tannenfichte — *pinus abies* —, ja selbst der gemeinen Fichte — *pinus sylvestris* — in der Vermengung mit Gerste und Mais, sowie in Afrika und Indien aus Reis und den Saamen von *holcus spicatus* ein trinkbares Bier, und erst kürzlich versuchte man auch in Deutschland die Benutzung der Queckenwurzel, der Runkelrüben und Kartoffeln.

Wenden wir uns nun zur botanischen Beschreibung obgenannter vorzüglichern und hin und wieder mehr in Gebrauch gezogenen Getreide-Arten.

A. Die **GERSTE** (*hordeum*, ab horrore, quoniam

tametsi calamus altior frumento, quam hordeo sit, arista tamen mordacior est hordeo. Hebräisch schorah, *שְׁוֹרָה* *Ambrosii Calepini* dictionar. Lugduni sumptib. ffr Anisiorum et *Joannis Posuel* MCLXXXI gehört nach dem System von *Linne* in die III. Klasse, zur Ordnung *Dyginia*, und nach *Jussieu* zu den *Graminaceen*. Ueber ihr Vaterland weiss man nichts Gewisses anzugeben; ihrer grossen Vorzüge wegen ist sie eine der ausgebreitetsten, wenn nicht die ausgebreitetste, und, wie die geschichtlichen Nachrichten darthun, die älteste Getreidesorte. Schon in der Bibel wird ihrer Erwähnung gethan; bei den *Ägyptern*, die durch die Belehrung der *Isis*, der Gemahlin des *Osiris* über den Ackerbau, sie kennen gelernt hatten und mit ihrem Nutzen vertraut gemacht wurden, ward sie besonders im Delta an den Ausflüssen des Nils angebaut, und die Stadt *Pelusium* war ihrer schönen und ausgezeichneten Gerste wegen berühmt; die alten Römer und Griechen führen sie vielfach an, und viele Schriftsteller, z. B. *Homer* spricht an mehreren Orten seiner Werke von ihr. Einige verlegen ihren Ursprung und Abstammung nach Nordindien, andere nach Georgien, Armenien oder Sicilien. So viel scheint jedoch ausgemacht zu seyn, dass sie eine mehr südliche als nördliche Frucht gewesen seyn möge, ungeachtet ihrer verschiedenen Akklimatisirung. Nach Deutschland mag sie wohl zuerst aus Italien, in die Südgegenden und in den Norden desselben von Asien her verbreitet worden seyn, worauf sie bald zur Sommer-, bald zur Winterfrucht sich gestaltete.

Die gemeinsamen Kennzeichen, welche das ganze Geschlecht unter einigen Abänderungen trägt, sind folgende:

Eine gegliederte, zerbrechliche Spindel, deren scharfer Rand fein behaart ist; auf ihr sitzen ungestielte Aehrchen in **2** gegenüberstehenden Reihen, immer **3** beisammen an jedem Keim der Spindel, in einer Art von Büschel oder Quirl; jedes Aehrchen ist mit **3** Blüthchen

ausgestattet, wovon jedes besteht aus den männlichen Befruchtungswerkzeugen; **3** Staubfäden mit ihren Staubbeuteln; aus den weiblichen, ein Fruchtkern mit **2** haarigen Griffeln und solchen Narben. Von diesen Blüten sind bald alle **3** fruchtbar, bald nur das mittlere, grössere; die Seitenblüten aber nur männlich oder unfruchtbar. Nach diesem Blütenstande ist die Gerste bald **6**-, bald nur **2**zeilig. — Die Kelchspelze hat **2** Klappen, die pfriemenförmig und flach sind, die Blumenspelze ebenfalls **2** Klappen, wovon bei den fruchtbaren Ährchen die äussere nachenförmig, **5** nervig und mit einer langen Granne bewaffnet ist, welche der innern Klappe oder Blumenplatte fehlt; die Saamen sind oval, eckig, an beiden Enden zugespitzt, die eine Seite flach und gefurcht, die andere gewölbt, bei einigen Arten mit der Blumenspelze zusammengewachsen, daher die Grannen am Saamen.

Man unterscheidet mehrere Arten von Gerste; im Durchschnitt sind die Halmen derselben **2** — **3** Fuss lang und drüber; die Ähren **3** — **5** Zoll lang, nur bei der Reisgerste kürzer, die Blätter von **5** — **8** Zoll lang und bis und über $\frac{1}{2}$ Zoll breit.

1) *Lange, grosse, 2zeilige, -Sommergerste, Frühgerste, Plattgerste, Futtergerste, Ziegelgerste* — *hordeum distichon*.

Halm gelb, Ähre gebogen wie ihre Spindel; an ihren etwas langen Gelenken sitzen **22** — **28** fruchtbare, weisslich-gelbe, 1saamige, 1grannige Ährchen, so dass keines das andere berührt, in **2** Reihen; die weissen Kelchspelschen sind gegrannet, so auch von den Blumenspelschen, welche mit dem Saamen verwachsen, die äussere; die Grannen, rauh und weiss, stehen nur wenig ab; der aufgeblasene Saame ist glatt und mehlig. —

Reif im Juli; in Süddeutschland allgemein, auch in den dänischen Angränzungen und den dortigen Inseln. Schon vor **300** Jahren am Ober-Rhein zum Bierbrauen benutzt. — Ihre Unterarten:

α) schwarze 2zeilige Gerste, blos durch die schwarzen Aehren unterschieden; von gleicher botanischer Beschaffenheit, nur die nackten Saamen ausgenommen; soll an Zuckerstoff die weisse Gerste übertreffen.

β) kurze, 2zeilige, Spiegel-, Stauden-, Hainfelder-Gerste. Hord. distich. erect. Schubler; hord. ramos. seu frutescens Viborg. Auf ihrer gelblich-weissen Spindel liegen 22 — 30 1saamige, gegrannte Aehrchen dicht übereinander; die Kelchspelsen sind fein gegrannt, und von den Blumenspelsen, die mit den Saamen verwachsen sind, tragen die äussern langen Grannen, die über 2mal die Länge der Aehren haben, und an sie gedrückt mit ihr parallel aufsteigen; die aufgeblasenen Saamen sind weiss und mehlig.

In Thüringen und Mansfeld angebaut.

2) *Die 2zeilige nackte, grosse nackte, nackte, russische, Kopf-, Kaffee-, Weiz-, grosse Himmels-, 2zeilige Himmels-, polnische 2zeilige Sommer-Gerste, ägyptisch Korn*, hord. distich. nudum.

Blos nackte Saamen, sonst ganz wie 1); die Blumenspelze lösen sich gegen die Reife nach und nach ab, und der Saamen fällt beim Dreschen nackt aus. —

3) *Pfauen-, Fächer-, Bart-, Rhein-, Riemen-, Wucher-, Fichtel-, Sankt-Peters-, Reis-, venetianische, türkische, japanische, osmanische Pfauen-Gerste, deutscher Reis, Dinkel-, Hammel-Korn*, hord. zeocriton.

Gelblich-weisser, gestreifter Halm, bis 3 Fuss hoch; die pyramidenförmige Aehre etwas über 2 Zoll lang und unten 1 Zoll breit; auf ihrer kurz gefiederten Spindel sitzen in 2 Reihen 20 — 24 Aehrchen; die fruchtbaren stehen von ihr sehr ab, die unfruchtbaren liegen an; die Kelchspelsen sind fein gegrannt, und von den Blumenspelsen, die mit dem Saamen verwachsen sind, tragen nur die äussern lange Grannen, diese sind breit, 3 mal so lang als die Aehre, stehen schräg und weit

ab, und bilden einen Fächer; der Saamen an $\frac{1}{2}$ Zoll lang, ist aufgeblasen und sehr mehlig.

In Palästina einheimisch, dürften wohl die fünf Gerstenbrode, die einst zur Speisung einer Caravane mit verwendet wurden, von dem Mehle dieser — Königin aller 2zeiligen Gerste — seyn. In Deutschland schon vor 100 Jahre angebaut, dient sie in den Niederlanden, Italien, Frankreich und England zum Brauen eines dem Waizenbiere fast gleichkommenden Weisbieres. —

4) *Kleine, gemeine, vierzeilige, kleine 4zeilige, gemeine Sommer-, 4zeilige Sommer-, Sand-, Spät-, Zeilen-Gerste*, hord. vulgare.

Aehre gelblich, 4seitig, der Saame bekleidet.

In Norddeutschland, Dänemark, Norwegen, Schweden, England häufig, wenig in Süddeutschland. — Durch Gewöhnung ward sie, die mit der gemeinen Wintergerste botanisch dieselbe Art ist, zur Sommerfrucht.

5) *Winter-, gemeine Winter-, Korn-Gerste*, hord. vulgare, hord. hybernum. — Halm und Aehre gelblich, letztere unregelmässig 6zeilig, fast 4eckig und schlaff, auf der weissen Spindel sitzen 12 — 15 Aehrchen in einer Reihe, zu 3 nach einem Gelenke; sie sind weisslich-gelb, 1grannig und 1saamig, die Kelchspelsen an dem Saamen angedrückt, und die Blumenspelzen nicht leicht von demselben zu lösen; die gelblichen rauhen Grannen stehen etwas ab; die länglichen aufgeblasenen Saamen sind glatt und mehlig.

In Süddeutschland ziemlich verbreitet. — Bei den Alten: Bett den mann (Rettungsmann) — wegen der Frühreife bloß eine Nothdurft — so genannt.

6) *Schwarze, schwarze gemeine, schwarzährige, Winter-, schwarze Winter-, russische Winter-, schwarze russische Winter-, auch blaue 6zeilige Gerste aus Russland*. Hord. vulg., hord. seminibus nigris, hord. seminibus vestitis, hord. nigrum.

Schwarze mit blauem Reife überzogene Aehre, dun-

kelbraune Grannen und graubestaubte Blätter. Süßes Mehl der Körner.

7) *Nackte, gemeine nackte, kleine nackte, vielzeilige nackte, 4zeilige nackte, kleine nackte 6zeilige, Himmels-, Griess-, Thor-, Reis-, Waizen-, Jerusalems-, Hymalaya-Gerste; Himmels-, Davids-, Jerusalems-, wal-lachisches, ägyptisches, sybirisches Korn; Davids-, ägyptischer Roggen; Korn; Kornsaamen, hord. vulg., hord. cæleste.*

Der Saame an den Blumenspelsen angedrückt, löst sich bei der Reife und fällt nackt aus; auch bisweilen nackte Aehren.

In Norwegen, Schweden, wie auch in Steyermark, Kärnthen, und über den mittleren Gegenden des an 25,000 Fuss hohen Hymalayagebirges.

8) *Sechszeilige, vielzeilige, kurze 6zeilige, Winter-, 6zeilige Winter-, Herbst-, Roll-, Stock-, Rath-, Kiel-, Bären-Gerste. Hord. hexastichon — polystichon. —*

Halm strohgelb, oben hin und her gebogen; Aehre cylindrisch, abgestumpft; auf der gegliederten Spindel in einer Reihe 12 — 16 einsaamige, ingrannige Aehrchen; die Kelchspelzen sind weiss und von den Blumenspelsen, welche den Saamen fast umschliessen, gehen die äussern in lange, breite Grannen aus; von diesen Grannen sind die untern 2mal so lang als die Aehre, die obere kürzer, der Saamen aufgeblasen. — Oft schon mit hord. vulg. nach *Metzger* verwechselt. — Nur noch höchst selten zum Brauen benutzt.

B. Der **WAIZEN** (*tritium*, optimi frumenti genus est ita dictum, quod tritum est ex spicis; hebräisch chittah, bar; *πυρός*), ist ebenfalls eine der ältesten Getreide-Arten, die in einem Himmelsstriche von 40° — 30° ihre Herkunft sucht, obwohl das eigentliche Vaterland durchaus unbekannt ist, (wahrscheinlich fand er

sich ehemals in Asien wild vor); indessen wird er bereits in der Bibel und bei *Homer* erwähnt. *Plinius* lib. 18, cap. 7 sagt: tritici genera plura quæ fecere gentes; Italico nullum equidem comparaverim candore ac pondere, quo maxime discernitur; montanis modo comparetur Italiæ agris externum, in quo principatum tenuit Bœotia, deinde Sicilia, mox Africa, tertium pontus erat Thracio Syrioque deinde Ægyptio. — Soviel ist gewiss, dass er eine 2jährige Pflanze ursprünglich war, dass er aus einem südlichen Klima stammt, dass er sich von da nach Europa verpflanzte, wo er dann durch Kultur allmählig sich gleich den andern Getreidesorten acclimatisirte; nach Dr. *Schouw* geographischen Pflanzenatlas erstreckt sich sein Bau zum 55° N. Br.

Die Eigenthümlichkeiten dieses Getreides sind:

In zwei abwechselnden Reihen stehen die Aehrchen auf gegliederten Stielchen, auf der gemeinsamen, breitgedrückten, gegliederten Spindel. Die Bestandtheile eines solchen Aehrchens sind: Kelchspelsen von zwei einander gegenüberstehenden Klappen, diese länglich oval, auch platter, von gleicher Grösse, ein scharfer Zahn zu oberst auf ihrem scharfen Rücken; dann Blumenspelzen oder Blättchen, die äussern bewaffnet, die innern zärter und unbewaffnet; 3 — 6 Blüthen in einem Aehrchen, wovon die obere eine oder zwei gewöhnlich verkümmern, werden von diesen Blumenblättchen umgeben, und von ihnen der endlich dastehende Saamen; dieser, das Waizenkorn, bald länglich oval, auch wohl dreieckig, hat eine gewölbte und eine flache, letztere der Länge nach gefurchte Seite; ist an einem Ende behaart, am andern benarbt, und zeigt sich hell, glasig oder mehlig. — Man unterscheidet mehrere Arten und Abarten. Die vorzüglichern sind:

a) als *eigentlicher* Waizen, der *gemeine* Waizen, triticum vulgare.

Mit gegrannten oder ungegrannten 4seitigen Aehren, die Halmen zwischen 3 — 4 Fuss hoch, die Blätter

6 — 7 Zoll lang; $\frac{1}{4}$ Zoll und darüber breit, und die Aehren bis 4 Zoll lang; die sehr ausgebreiteten Aehrchen 4blüthig, doch mit Verkümmern der einen oder zwei obern; die aufgeblasenen, an der Spitze zusammengedrückten Kelchspelzen haben einen scharfen Zahn; die äussere Blumenspelze hat eine Granne oder einen langen grannenartigen Zahn, die innere, zärtere aber ohne beides, die länglich ovalen Saamen meist mehlig, seltener glasig.

α) Gegrannter oder Bartwaizen.

a) Gemeiner, weisser Bart-, weisser Grannen-, Sommer-, gemeiner Waizen mit grünem Korn, tritic. aestivum, tritic. sativum, tritic. vulgare.

Weisse Halmen, 16 — 20 3saamige und 3grannige Aehrchen, Kelchspelze weiss mit röthlichen, bräunlichen Längestreifen, Grannen fast so lang als Aehre, weiss, rauh, abstehehend; Saame mittelgross, graulich weiss, glasig, mehlig. — Winter- und Sommerfrucht.

b) Rother gemeiner Bart-, Sommer-, Grannenwaizen, tritic. aestiv., sativ., vulgare.

Bräunlich glatte Aehre und 15 — 20 Aehrchen an der röthlich glatten, am Rande behaarten Spindel; Saamen wie bei a), doch kleiner, länglich, dunkel, fast glasig; Grannen bräunlich und stark abstehehend, die obern länger als die untern. — Bei uns und in Italien, Spanien und Frankreich. Winter- und Sommerfrucht.

c) Rother sammetartiger gemeiner Bart-, oder Grannen-Waizen. Tritic. vulgare.

Aehre bräunlich, sammetartig, nach Inhalt und Beschaffenheit wie bei a); so auch die Grannen, nur röthlich; äussere Blumenspelze länger als Kelchspelze, oben bräunlich, sammetartig, unten weiss und glatt und gegrannt; Saame mittelgross, röthlich, mehlig, glasig.

d) Brauner- gemeiner Bart-, brauner Grannen-, auch Fuchswaizen, tritic. aristatum, hibernum.

Halm weiss, Aehre schlaff, braun, glatt, gebogen, mit 18 — 24 3saamigen, 3grannigen, ausgebreiteten Aehrchen;

weit abstehende braune, rauhe Grannen; Saame aufgeblasen, oval, röthlich, mehlig. — Goldgelbes Mehl. — In der Lahngegend. — Noch hat man einen blauen gemeinen und schwarzen gemeinen Bartwaizen, die wir übergehen können.

β) *Kolbenwaizen, ungegrannt.*

a) Weisser Sommer-, weisser Kolbenwaizen mit weisslichem Saamen, tritic. hibern., sativ., vulg., multicum, æstiv.

18 — 22 ungegrannte 2-, 3-, 4saamige Aehrchen; Kelchspelzen, an der Seite grüne Streifen; äussere Blumenspelzen in einen langen Zahn ausgehend, und wie die innern weiss, glatt; Saamen länglich, runzlich, weisslich, glasig. — In Italien und Südfrankreich unter dem Namen touzelle.

b) Weisser Kolbenwaizen mit gelbem Saamen, weisser Winterwaizen mit gelbem Saamen, Talawera waizen.

Dem vorigen gleich, nur stärkerer Halm, grössere Aehre, rundliche Saamen. — Aus Talawera in Spanien nach England und von da zu uns gekommen.

c) Weisser sammetartiger Kolben-, weisser Sammet-, böhmischer Sammet-, böhmischer Waizen, tritic. sativ., æstiv., vulg., velutinum; irrig auch turgidum und anglicum.

16 — 20 gespreizte Aehrchen an glatter, weisser, an den Seiten behaarter Spindel; Halm weiss, Aehre weiss, sammetartig; Kelch- und äussere Blumenspelzen aufgeblasen, weiss, haarig; Saame aufgeblasen, gelb, höckerig, sehr mehlig. — Italien, Normandie und Böhmen.

d) Rother Kolben-, Winter-, gemeiner Winter-, Dessauer-, Aarwaizen, Weissen, rother Weissen, tritic. hybern., sativ., vulg., multicum, ægyptianum.

Halm röthlich-weiss, Aehre röthlich, zusammengedrückt; Spindel weisslich, glatt, selten behaart; Kelchspelze ganz bräunlich, die übrigen nur am Rande; Saamen länglich, aufgeblasen, röthlich gelb, tiefgefurcht,

mehlig. — In Deutschland seit 300 Jahren bekannteste und verbreitetste, in Sachsen geradezu Winterwaizen genannte Waizenart.

γ) *Noch welche Arten mit dichter Aehre, gegrannt und ungegrannt.*

a) Binkel-, Bengal-, kretischer und Sommerwaizen aus Esula. *Triticum cretic. vulg., compostum mutic. (Host und Schübler), sativ. (de Candolle).*

Röthlicher Halm, vor der Reife grau überzogen; Aehre viereckig, dicht, ungegrannt, bräunlich, glatt; Spindel mit bläulichem Reife überzogen, am Rande behaart, auf ihr 18 — 22 3saamige Aehrchen, aufgeblasen, braune mit bläulichem Reife überzogene Kelchspelze; äussere Blumenspelze einzahnig, braun; innere 2zahnig, weiss; Saame länglich klein, tiefgefurcht, weisslich, glasig. — Württemberg, Elsass (Pfalzburg), Schweiz (Freiburg), Waadland.

b) Bengal-, Binkel-, mit Grannen, Zwerg-, Igelwaizen mit gelbem Saamen. *Tritic. sativ., vulg., compact. arist. (Schübler.)*

Sehr dichte, gegrannte, glatte, weisse, aus 16 — 18 sehr ausgebreiteten 3- bis 4saamigen Aehrchen bestehende Aehre; Kelchspelze weisslich-röthlich, mit grannenartigem gebogenem Zahn, äussere und innere Blumenspelze mit Grannen und Zahn; kleiner, runder, aufgeblasener, gelber; nach dem Ende dunkelgrauer mehlig Saame. — Steyermark. — Nur wenig zum Bier benutzt.

2) *Englischer Waizen. Triticum turgidum.*

Halme 3 — 5 Fuss hoch; Blätter 6 — 9 Zoll lang und bis $\frac{1}{2}$ Zoll breit; regelmässige viereckige gegrannte, an 4 Zoll lange Aehre; Aehrchen meist vierblättrig, 2- bis 3saamig, 2grannig und sehr ausgebreitet; Kelchspelze mit kurzem stumpfem Zahn, aufgeblasen; Grannen mit der Aehre parallel in vier regelmässigen Reihen an ihren Ecken laufend; Saame eirund, hochgewölbt, undurchsichtig, mehlig.

a) Weisser englischer Waizen.

Aehre pyramidenförmig, Spindel weiss, feinhaarig; 18 — 26 Aehrchen dicht über einander, 3saamig, 2-grannig; weisse Kelchspelze mit weissem Reif überzogen; von der Seite ein erhabener Streif, fast doppelt so lang als die äussere, auch innere Blumenspelze; weisse rauhe Grannen nur wenig von der Aehre abstehend, fast $1\frac{1}{2}$ mal so lang als diese; gelb, aufgeblasener, kurzer, undurchsichtiger mehligter Saamen.

b) Englischer, weisser englischer, weisser sammetartiger englischer, weisser dickähriger, Entenschnabelwaizen. *Tritic. turgid. (Linne)*, sativ., spica, aristis albicantibus. — Bestandtheile die des gemeinen. — In England als white-wheat, Italien, Frankreich und Spanien.

c) Rother, glatter, dickähriger, rother englischer, rother glatter Entenschnabelwaizen. *Tritic. turgid. (var.) Linnæum (Schultes, Römer, Lagaska)*. In England als red-wheat.

d) Rother englischer, rother sammetartiger englischer, dickähriger, Glocken-, Tuneser-, Marokkaner-, arabischer, welscher Waizen, *tritic. æstiv., turgid.* — In England als clock-wheat, Revet-wheat, in Frankreich froment roux de Montpellier.

e) Vieljähriger, ägyptischer, smyrnaischer, Wunder-, sammetartiger ästiger, sammetartiger vielkörniger, rother sammetartiger Wunder-, marokkanischer Waizen. *Tritic. composit., turgid., typhinum, multiplici spica.*

Starke Bestandung, ein Stock 6 — 10 Halmen, 140 — 170 Körner von einer Aehre.

3) Bartwaizen. *Triticum durum.*

Aehre langgegrannt, rund, zusammengedrückt, besteht aus 3- bis 4saamigen Aehrchen; die zusammengedrückten, gebogenen Kelchspitzen haben erhabenen Rücken, ausgehend in einen breiten gebogenen Zahn, die sehr steifen und rauhen Grannen 2 — 3mal so lang als die Aehre; Saame lang, 3eckig, höckerig, hell und

glasig; Halme 3 — 4 Fuss hoch; Blätter 6 — 8 Zoll lang und bis $\frac{1}{2}$ Zoll breit; Aehre von 2 bis über 3 Zoll lang. — Einzige noch seit 300 Jahren im Elsass unter dem Namen welscher Waizen bekannte Sorte ist

Der weisse sammetartige, weisse haarige, weisse zottige Bartwaizen; *tritic. villosum*, *sativ.*, *dur.*, *fastuosum*, *trevisium*.

4) Polnischer Waizen, bis jetzt nur in Polen, ohne Anklang sonst in Deutschland und andern Ländern.

Der **SPELZ**. *Triticum spelta*, ein uraltes Getreide. *Homer* nennt selbst ein fruchtbares Land gewöhnlich ein Spelz tragendes, und *Plinius* sagt, dass es das älteste Getreide der Römer gewesen sey. *André Michaud* will es wildwachsend auf einem Berge nahe der Stadt Hamadan in Westpersien gefunden haben. Er dient selten zur Bierbrauerei; wir wollen ihn aber doch, da er noch eine Unterabtheilung des Waizens ist, mitnehmen, wie später den Emmer. — Er findet sich in Deutschland, besonders in Schwaben, Franken und der Rheingegend, hat eine 4seitige zusammengedrückte Aehre, 1-, 2-, 3saamige Aehrchen, in 2 Reihen dachgiebelförmig auf einer zerbrechlichen Spindel, abgestumpfte, stark zusammengedrückte Kelchspelsen mit an der Seite erhabenen Längestreifen, Kiel in kurzen Zahn endend, Saamen dreieckig-oval, abgestumpft, weisslich, glasig, mehlig.

1) Weisser Grannenspelz, Dinkel, Dünkel, Dinkeln, Dinkelwaizen, Spelt, Kern, Korn, Zweikorn, Corallenwaizen, *tritic. spelta*, *tritic. zeu* (*Host*, *Römer*, *Schultes*), *tritic. spelta aristata* (*Schübler*).

Halm weiss, etwas gestreift, schlaaffe gebogene Aehre, oben zugespitzt; Spindel am Rande behaart, darauf 18 bis 20 Aehrchen, 2-, 3saamig und 2grannig; starke, weisse, kurzgezahnte, glatte Kelchspelze, an der Seite gestreift; längere weisse gegrannte äussere Blumenspelze, gleich lang die weisse innere; rauhe, starke Grannen,

$\frac{1}{2}$ mal und mehr länger als die Aehre; Saame aufgeblasen, graulich weiss, mehlig, glasig. — Besonders in Württemberg.

2) Weisser Spelz, weisser Dinkel und Dünkel, Dünkelkorn, Dünkelwaizen, weisser Veson, weisser Winterspelz.

Aehre ungegrannt, weiss, glatt, scharfer Rand der Spindel, mit feinen Haaren besetzt; auf ihm 20 — 24 ovale Aehrchen, 2-, 3saamig; weisse Kelchspelze, fein gestreift; längere gezahnte, äussere und innere weisse Blumenspelzen; Saame aufgeblasen, gelblich, mehlig. — In der Gegend am Neckar.

D. Der *EMMER*, Ehmer, Amer, Amerkorn, Imer, romanischer Waizen, Reisdinkel, ägyptischer Reisdünkel, Sommerspelz, tritic. amyllum (*Seringe*).

Halm 3 — 4 Fuss hoch und drüber; Blätter 5 — 8 Zoll lang und $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ Zoll breit; Aehren $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$ Zoll lang, flach, meist aufrecht, gegrannt und ungegrannt; Aehrchen dicht übereinander, 2saamig, die gebogenen Kelchspelzen gehen in einen gebogenen Zahn aus und haben an den Seiten 1 — 2 erhabene Streifen; Saame lang, zugespitzt, 3eckig, höckerig, hell, glasig. — Man hat weissen, rothen, schwarzen Emmer, tritic. dicoccum album, tritic. dicocc. rufum, tritic. atratum. — Im Württembergischen und Elsass seit 300 Jahren beliebt.

E. *EINKORN*, triticum monococcum; Dinkel, einkörniger und Schwabenwaizen, Blick, Blicken, Spelzreis, welscher Dinkel, Sankt-Peterskorn.

In der Blüthe sieht diese Pflanze gelblich-grün, in der Reife gelb-bräunlich aus. Halm bis $3\frac{1}{2}$ Fuss hoch und senkrecht, obenhin eher gebogen, 2reihige, flache, dichte Aehren über 3 Zoll lang; röthliche Spindel, zerbrechlich, darauf 22 — 28 Aehrchen, 1saamig, 1granig; bräunliche, schiefe, 2zahnige Kelchspelze; bräun-

liche, feinhaarige äussere, sehr schmale innere Blumen-
spelze; röthliche, rauhe, dünne, zerbrechliche Grannen;
Saame mit erhabenem, schmalem Rücken, hell, mehlig.
— Schon vor 300 Jahren am Rhein, neben der Be-
nutzung zum Bier auch zum Essig.

F. Der *ROGGEN*, *ROCKEN*, *secale cereale*.
Ueber sein Vaterland lässt sich, wie bei den vorigen
Getreide-Arten, nichts Bestimmtes sagen. Römer und
Griechen kannten ihn gar nicht. Wahrscheinlich wurde
er schon längere Zeit von den mongolischen Völkern im
innern Asien gebaut, von wo er mit diesen im Mittel-
alter nach Europa kam. Nach *Marschall* und *Link* ist
seine Heimath die kaspische und caucasische
Steppe. Vorherrschend findet man ihn, wie in Wai-
zengenden, noch ausserdem in Syberien, in Dänemark,
Schottland und Deutschland, wo letzt er unsern Ahnen
am ersten noch bekannt war, und den sie zum Bier be-
nutzten. — Es gibt mehrere Arten mit Spielarten. Wir
beschränken uns auf die einzige Hauptart:

gemeiner Winterroggen, Korn, Winterkorn, Land-
roggen, *secale cereale*, autumnale.

Halm aufrecht, nach oben gebogen und behaart, 5
bis 8 Fuss hoch; Blätter bis zu 7 Zoll und mehr lang;
Aehre gebogen, 3 — 6 und mehr Zoll lang; Spindel
weiss, gegliedert, am Rand und Gelenken fein behaart,
auf ihr abwechselnd in 2 Reihen 24 — 26 ungestielte
Aehrchen, locker übereinander, 2-, 3blüthig, nebst 1
verkümmerten Blüthe; Kelchspelzen 2lappig, schmal,
pfriemenartig, ihr Rücken erhaben, in feiner Spitze aus-
laufend, äussere Blumenspelze an den Seiten mit 2 er-
habenen Streifen, weiss gegrannt, auf dem Rücken säge-
artig; die innere nachenförmig, mit flachem Rücken,
kürzer und unbewaffnet; die aufrechten, spitzigen Gran-
nen weiss und rauh; die langen, schmalen, gefurchten,
dunkelgrauen Saamen runzlich, abgestumpft, oben be-
haart, unten zugespitzt, mehlig.

G. Der *HAFER*, *avena*. Sein Vaterland ist auch wieder nicht genau zu ermitteln; verschiedene Länder wollte man zu seiner Heimath machen. Die Vermuthung, dass er aus einem nördlichen Klima stamme, weil das Wort *avena* ein nordisches sey, scheint in Erwägung seiner Eigenschaften die richtigste zu seyn, und dennoch lässt sich der mittlere Theil und die höheren Gebirge Asiens als seine Herkunft annehmen. Unsere Urahnen kannten ihn unter allen Getreiden, und von ihnen gelangte er erst, nach *Plinius*, zu den Römern und Griechen. Uranfänglich ein Hauptbestandtheil der Nahrungsmittel, fand er auch in den Hochlanden Schottlands, Norwegens und Schwedens Eingang, und die alten Deutschen benutzten ihn noch weit häufiger als jetzt zum Bierbereiten.

Zerstreute 5 — 10 Zoll lange Rispe, am Ende der Aeste an haarförmige Stielchen, Aehrchen 2- bis 5blüthig mit 2 — 3 Saamen; 2 klappenhäutige, zugespitzte und gestreifte Kelchspelzen, grösser als die den Saamen umschliessenden Blumenspelzen, wovon die äussern auf der Mitte des Rückens eine Granne — gekniet und gewunden — hat. Saame länglich rund mit einer Längsfurche, feinhaarig. — Halme 2 — 4 Fuss, Blätter 6 — 12 Zoll lang.

1) *Rispenhafer*, *avena sativa*.

a) Weisser, gegrannter Rispen-, gemeiner weisser, glatter, März-, Ast-, Futter-, gebräuchlicher Hafer, *aven. sativ. alba*, *glumella alba*, *arististata* (*Seringe*, *Dierbach*, *Wagini*, *Burger*).

Halm gelblich-weiss; Blätter dunkelgrün, von den Blumenstielchen, die an der Basis wulstig, gehen 4 — 6 von einem Punkte des Halmes aus; an ihnen 2- bis 3saamige, 1grannige Aehrchen, Saamen des einen begrannten grösser, des unbegrannten kleiner; gelbe Kelchspelzen unten aufgeblasen, durchsichtig, mit 8 — 9 erhabenen Längslinien; kürzer die weiss-gelblichen Blumenspelzen, den Saamen einschliessend, die das grössere

Korn umfassend mit einer Granne auf der Mitte des Rückens, der graulich-weiße, fein behaarte, an der Spitze borstige Saame weich, sehr mehlig. — Reif im Süden Deutschlands im August, im Norden im September und Oktober.

b) Schwerer englischer, polnischer, spanischer Hafer.

c) Dreikörniger Hafer, *avena trisperma*.

2) *Fahnenhafer*, *avena orientalis*.

Traubenförmige Rispe; Aehrchen 2-, 3blüthig, 2-, 3saamig; Kelchspelze mit 7 — 8 erhabenen Längslinien, lang zugespitzt, aufgeblasen; Blumenspelze kürzer, den Saamen umschliessend, der lang, hell, fein, behaart und an der Spitze borstig ist.

Weisser gegrannter Fahnen-, Kamm-, Zeilen-, Tannen-, welscher, podolischer, ungarischer, türkischer, ägyptischer, syberischer, orientalischer, Säbel-, Bartwisch-, Morgen- und Tauben-Hafer. — Ausser diesen gibt es noch:

3) *Chinesischer Hafer*, *avena chinensis*.

4) *Nackter Hafer*, *avena nuda*, auch tatarischer, Grütz-, Spinnen-Hafer.

5) *Sand-, Rau- und Grau-, gestreifter und Purr-Hafer*, *avena strigosa*, *nervosa*.

6) *Kurzer Hafer*, *avena brevis*, welche blos der Varietät wegen wir anführen wollten.

H. *MAIS*, *zea mais*. Diese stattliche Pflanze stammt aus Amerika, wo sie die Spanier bei der Entdeckung vorfanden, sie in's Vaterland und nach Portugal brachten, woher sie meistens in die übrigen europäischen Länder verbreitet worden ist; daher der Name auch: spanisches Korn; nach Italien und Griechenland kam sie 1560 aus der Levante, (sie kommt überdies auch noch in Persien, Nubien, Ägypten, Arabien, Nordindien, Berberei und auf den canadischen Inseln vor). Später kam sie im 17ten Jahrhundert nach Deutschland, wo sie in den Rheingegenden Anbau fand. Amerika

hat noch die Stammpflanze aller unserer Maisarten. — Sie gehört in die XXII. Classe III. Ordnung des *Linne'schen* Systems. Die Geschlechtstheile stehen auf der nämlichen Pflanze, aber getrennt; die männlichen Blüthen zuoberst des Stengels in einer ausgebreiteten Rispe; die weiblichen aber an der Seite des Stengels in einer kolbigen Aehre, die mit vielen den Saamen beschützenden Deckblättern umhüllt ist; die Kelch- und Blumenspelzen sind 2klappig, erstere haarig, letztere dünnhäutig, die fadenförmigen Staubwege sehr lang, die glatten, runden, selten ganz flachen Saamen auf der gemeinschaftlichen, starken, kolbigen Spindel in gerade oder gewundene Reihen geordnet; bei der kleinsten Sorte 12 und mehr Körner, bei der grössern über 30 in einer Reihe, häufig 2 Aehren an einer Pflanze mit 2 bis 600 Körnern.

Der aufrechte, runde, gegliederte Stengel mit lockerem Marke, unten von den Blattscheiden umschlossen, 4 — 7 Fuss hoch; die Blätter schilfähnlich, wellenförmig, zugespitzt, wechselsweise und vom Stengel abstehend, halb horizontal, im Uebrigen herabhängend.

Amerikanischer Mais, virginisches Welschkorn, Riesen-Welschkorn, ostindischer Riesenmais, mais vulgaris. — In Carolina und südlicher. — Stengel 18 Fuss hoch, 1 — 2 Zoll dick, lange, breite Blätter, 3 bis 4 Aehren, Körner goldgelb, oben eingedrückt, flach. — In Deutschland zwei Abarten.

1) Der gelbe, gemeine Mais, Welsch-, Türkischkorn, türkischer Waizen, gemeiner grosser Mais, Florentiner, Canadenser Mais, Kukuruz.

Zu Brod, Mehlspeisen, in Italien zur Polenta, in England zu Puddings; ferner zum Bierbrauen, Brandweinbrennen, und in Amerika zu berauschenden Getränken vielerlei Art und sonst ökonomisch benutzt. Aus den sehr süssen Knoten wird Syrop und Zucker gemacht. — Seine Spielarten sind:

a) der weisse gemeine Mais, *zea mais granisalb* und *albicañtib*.

b) Der rothe gemeine Mais, z. m. gran. rubris und purpureis.

c) Der blaue gemeine Mais, z. m. gran. violaceis.

d) Der buntfarbige Mais, z. m. gran. variegatis.

e) Der Mais mit ästiger Aehre, z. m. spica ramosa, granis aureis.

2) Der gelbe kleine Mais, *zea mais* var. *præcox*, *minor* et *spica exili*, auch: früher Mais, frühes oder kleines Welschkorn, Dreimonatmais, und Mohacok's-Korn in Amerika, Italien und Deutschland.

I. Der *REIS*, *oryza*. *Herodot* nennt ihn ein indisches Getreide, *Dioscorides* und *Galen* kannten ihn wohl, aber Römer und Griechen scheinen ihn nicht gebaut, sondern durch den Handel bekommen zu haben, Wie in der heissen Zone in Amerika der Mais, so in Asien herrscht der Reis. *Klein* und *Link* legen seine Heimath nach Indien. — Er kommt vor als *oryza sativa*, *pubescens*, gegrannter und ungegrannter or. *sativ. denudata*, *mutica* und *subvillosa*. Seine botanischen Kennzeichen sind:

Ein 3 — 4 Fuss hoher, gegliederter, rohrartiger, grösstentheils von langen Blattscheiden umschlossener Halm, fette, porre- (Stangenlauch-) ähnliche Blätter mit langen Scheiden, eine anfangs an Gestalt einer Gerstenähre ähnliche Rispe, die sich später in einen grossen Büschel ausbreitet; kurzgestielte, länglich-ovale Aehrchen mit röthlicher Blüthe und Saamen; kleine, weisse, spitze, 2lappige Kelchspelzen; Blumenspelzen mit zwei Klappen, wovon die äussere 5eckig, feinhaarig, gegrannt und grösser als die innere; 2 Zoll lange, weisse, feine, spitze Grannen; Saame oval-eckig, weiss, glasig, mehlig.

K. *HOLCUS SPICATUS*. Nur in Afrika benutzt, ist eine Unterart von der zur XXIII. Classe I. Ordnung nach *Linne* gehörigen gemeinen Moornhirse, *holcus*

sorghum, auch sorghum volgare, indisches Korn, Sirg oder Sorg.

Halm schilfartig, markig, gegliedert und gestreift, aufrecht, 6 Fuss hoch mit 1 Fuss langen Blättern; sehr dichte Rispe, an der Spitze kolbenartig; kurz gestielte Aehrchen mit 1 Granne und 2blüthig; 2klappige, lederartige Kelchspelzen, schwarz und feinhaarig; 2klappige Blumenspelzen, die eine mit geknieter schwarzer Granne, beide sehr zart; rundlicher unten spitze, schwarzbrauner, mehligter Saame.

L. Eine noch zum Bierbrauen benutzte uns näher bekannte Pflanze ist die aus Asien stammende, in China und Südsyberien heimische, durch die Kreuzzüge nach Europa gebrachte, von den Polen, da sie sie von den Tataren erhielten — Tatarka, und von den Russen, da sie sie von den Griechen bekamen — Gretschicha benannte, bei uns, wie auch in England, noch häufig gebaute, in die VIII. Classe, III. Ordnung des *Linnéschen* Systems gehörige:

BUCHWAIZEN oder **HEIDEKORN**, polygonum fagopyrum, frumentum Saracenicum, dessen

Stengel krautartig, 2 Fuss hoch und höher, hohl, rund, röthlich, nach oben zur Seite etwas behaart; Blätter herzpfeilförmig, gestielt und ganz randig, abwechselnd stehend, weissen oder röthlichen Blumen am Ende der Stengel, und Aeste und traubenartigen Büschel im Juli und August; Saamen kastanienbraun, 3kandig.

Nachdem wir die hauptsächlichern zur Bierbereitung hin und wieder auch benutzten Getreide-Arten in botanischer Hinsicht, so weit es nöthig möchte gewesen seyn, nun durchgenommen haben, dürfen wir jene oben noch angeführten Pflanzen, über deren nähere Anwendung uns weitere Aufschlüsse, als gerade die, dass sie eben noch in den Reihen der in unserer Abhandlung

ausführlicher zu besprechenden Bier-Requisiten gehören sollten, — fehlen, wohl füglich übergehen, und uns mit ihrer bloßen Aufzählung begnügen; und wenden uns jetzt zu den nähern Bestandtheilen der Vorgetragenen, indem wir aber stufenweise aufwärts gehen, von unten beginnend, da wir in der Folge uns nur mit den Cardinal-, und somit jetzt doch wohl noch gebräuchlichsten Getreide-Arten beschäftigen werden.

Chemische Analyse.

Die chemischen Bestandtheile des Buchweizens angehend, so fand *Söllner* (Lehrbuch der Landwirthsch. von *Burger*, Th. II, S. 88), dass in 1000 Theilen enthalten sind:

in kaltem Wasser auflösliche Theile	0,088
in siedendem „ „ „	0,540
in Wasser unauflösliche Theile	0,175
Kleien	0,260
Wasser	0,157

Zennek (Correspondenzblatt des würtemb. landwirth. Vereins, XII. Band, S. 178) fand in 100 Theilen der an der Sonne ausgetrockneten Körner mit Hülse:

Stärke	52,295
Faser	26,943
Kleber	10,473
Eiweiss	0,227
Extraktivstoff mit Zucker	3,068
oxydirter Extraktivstoff	2,538
Gummi und Schleim . . .	2,803
Harz	0,563

Nach einer Analyse von *Crome* sind in 100 Theilen enthalten:

Wasser	82,80
grünes Satzmehl	4,68
grünes Eiweiss	0,16
Extraktivstoff mit Schleim	2,62
phosphorsaurer Kalk mit Eiweiss	0,00
Faser	10,00
Verlust	0,40

Von *holcus spicatus* kam mir z. Z. eine Analyse noch nicht zu Gesicht; möglich ist wohl, dass, da sie eine bloß in Afrika gebräuchliche Pflanze ist, man sie einer nähern Betrachtung noch nicht unterstellt hat.

Bei einer Untersuchung zweier Arten von Reis fand *Braconnot* (*Annales de Chimie et de Phys.* IV, 385) in 100 Gewichtstheilen reifer Körner:

	Carolina.	Piemont.
Stärke	85,07	85,80
Kleber	3,60	3,60
markigtes Gewebe	4,80	4,80
unkrystallisirbarer Zucker	0,29	0,05
gummiartiger Stoff	0,71	0,10
ranziges fettes Oel	0,13	0,25
phosphorsaure Kalkerde	0,40	0,40
Wasser	5,00	7,00.

Zugleich fanden sich Spuren von pflanzensaurem, phosphorsaurem und salzsaurem Kali, pflanzensaurem Kalk und Essigsäure.

In 100 Theilen Mais fand *Bizio* (*Giornal di fisica, Chem. etc.* Tom. V, 127, und *Fechner Pflanzenanalysen*, Leipzig 1829) folgendes:

Stärke	80,920
Zein	7,710
Zumin	3,052
Gliadin	2,498
Gummi	2,283
Extraktivstoff	1,092
zuckerige Materie	0,895
fettes Oel	1,478
Salze	0,074
etwas Essigsäure und Verlust.	

Bizio nennt den kleberartigen Stoff *Zein*, eine kleberartige Zusammensetzung aus *Gliadin*, *Zumin*

und fettem Oel; er ist wachsgelb, unauflöslich in Wasser, auflöslich in Alkohol, weich-elastisch, schmilzt in der Hitze, wird braun, und brennt wie Brod mit einem eigenthümlichen Geruche.

Dr. *E. A. Duchesne* (Centralblatt, 1833), auch *Franc. Marabelli*, de zea mays, planta analytica, disquisitio, Paviæ 1793) fand, dass der Halm in beträchtlicher Menge Zucker enthalte. In Vergleichung *Gorham* und *Vauquelin* lieferte die chemische Untersuchung: Stärkemehl, Zucker und Schleim. — Dass der Urin vermehrt, Stuhl weniger fest, Puls nur 58 Schläge, Schlaf und Kräfte gleich waren, sey, da wir später nicht wieder zurückkommen, hier jetzt noch angemerkt. — Nach einer Analyse von *Gorham* (*Berzelius Chem.*):

Stärke	77,00
Zein	3,00
Pflanzeneiweiss	2,50
Zucker	1,45
Extraktivstoff	0,80
Gummi	1,75
Kalksalze von Schwefel und Phosphorsäure	1,50
Pflanzenfaser	3,00
Wasser	9,00.

Wie wichtig selbst die *Düngung* ist, wovon wir bei Waizen und Gerste noch reden werden, darüber gibt uns eine sorgfältige Analyse über den Hafer Aufschluss. *Hermbstädt* (möglinische Annalen der Landwirtschaft, XXII. Band, 21 — 27. 1828) fand 100 Theile Körner in folgenden Verhältnissen zusammengesetzt:

Bei der Düngung mit									
	Rindsblut.	Menschen- koth.	Schaafmist.	Menschen- Urin.	Pferdemist.	Taubenmist.	Ziegenmist.	Kuhmist.	Pflanzen- Erde.
Feuchtigkeit	12,0	12,1	12 6	15,0	15 1	12 5	12,9	11 6	10,8
Hülsubstanz	19,5	19,2	15,5	17,0	16,0	18,5	17,0	15,0	15 0
Kleber	5,0	4,6	4,0	4,4	4,0	5,2	4,5	5,1	2,0
Stärkmehl	55,1	55,5	54 0	55,1	54,5	55,2	55,2	55,0	59,9
Getreideöl	0,5	0 5	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,2
Eiweiss	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,2
Schleimzucker	5,8	5,8	5,2	5,0	5,2	5,0	5,4	6,8	6,4
gummiartiger Schleim	5,5	5,4	5,5	5,7	5,6	6,8	5,7	7,5	7,0
saure phosphorsaure Salze	0,4	0,5	0,4	0,6	0,5	0,5	0,4	0 5	0,1
Nebstdem war der Körner-Ertrag	12,5"	14,5"	14, "	15, "	15, "	14, "	12, "	16, "	15, "
									5, "
									fällig.

Ueberdies erhielt *Hernbstädt* aus 100 Theilen Körner (*Hernbst. agronom. Chemie*, Berlin 1817, p. 293) 57,8 Mehl, 34,2 Hülse, und 7,9 verflüchtigten sich als Feuchtigkeit.

Wird das Getreide völlig eingäschert, so bleiben die fixen im Feuer unzerstörbaren Stoffe zurück, welche vorzugsweise aus Erden und einigen Salzen bestehen. — *Schrader* (*Hernbst. Archiv der Agrikulturchemie* II. B., p. 191) fand folgendes; 2 Pfund enthielten:

Kieselerde	144,1	Gran
kohlensaure Kalkerde .	53,7	„
kohlensaure Bittererde .	53,9	„
Thonerde	4,5	„
Eisenoxyd	4,5	„
Manganoxyd	6,9	„

Nach *Einhof* bestehen 100 Theile Roggen aus:

Stärkemehl	61,07
Kleber	9,48
Gummi	11,09
Schleimzucker . . .	5,28
Eiweiss	5,28
Hülsubstanz	6,58

Nach einer andern Analyse von *Greif*:

Stärkemehl	58,8
Kleber	12,8
Schleim	7,2
Zucker	10,4
Eiweiss	5,0
Verlust	7,8. —

Nach einer andern Untersuchung von *Einhof* sind unter 1000 Theilen:

Stärkemehl	0,548
Kleber & Pflanzeneiweissstoff	0,062
süsslich-schleimige Materie .	0,090
Hülsen	0,200
Feuchtigkeit	0,100.

Und wie *Söllner* untersuchte, ergab sich:

Stärkemehl	0,444
Kleber & Pflanzeneiweissstoff	0,075
süsslich-schleimige Materie .	0,175
Hülsen	0,175
Feuchtigkeit	0,151.

Nach Verschiedenheit des gedüngten Bodens zeigten 100 Theile nach *Hermbstädt* (möglinische Annalen der Landwirthschaft, Band XXII, 1828, p. 1 — 10 etc.) sich in folgenden Verhältnissen zusammengesetzt:

Bei der Düngung mit									
	Rindsblut.	Menschen- koth.	Schaafmist.	Ziegenmist.	Menschen- Urin.	Pferdemist.	Taubenmist.	Kuhmist.	Pflanzen- erde.
Feuchtigkeit	10,1	10,0	10,0	10,0	10,1	10,0	10,1	10,0	10,0
Hülsubstanz	10,8	10,7	10,8	10,8	10,8	10,7	10,5	10,4	10,6
Kleber	12,0	11,9	11,9	11,9	12,0	11,9	11,6	10,8	8,8
Stärkmehl	52,2	53,5	52,5	52,2	50,2	51,2	52,2	54,5	55,1
Getreideöl	1,0	1,1	1,0	1,0	1,1	1,0	0,9	0,9	0,9
Eiweiss	5,6	5,7	5,7	5,7	5,5	2,8	5,7	2,0	2,6
Schleimzucker	5,6	5,6	5,5	5,5	5,5	4,0	5,7	5,9	4,8
gummiartiger Schleim	6,2	6,1	6,0	6,0	4,6	4,6	4,7	5,7	5,2
saurer, phosphorsaurer Kalk	0,8	0,6	0,9	0,9	4,2	5,6	2,5	1,8	1,7
Dabei war der Körner-Ertrag	14, "	15,5, "	15, "	12,5, "	15, "	11, "	9, "	9, "	6, "
									4, " fälig.

Thierische Düngung vermehrt also den Kleber, vegetabilische den Stärkemehlgehalt. Näher untersucht zieht blos das Stärkemehl mehr in's Gelbe hin, der Zucker ist nicht zum Erstarren geneigt, der gummiartige Schleim nähert sich mehr der Pflanzengallerte, als dem Gummi, der Kleber ist weniger zäh.

Durch Einäscherung, wie wir bei dem Hafer schon gesprochen haben, fand auch hier

Schrader (*Hermbstädt*, Archiv der Agrik. Chem., II. Band, p. 191) folgende Bestandtheile:

Kieselerde	13,6	Gran
kohlensaure Kalkerde .	13,4	„
kohlensaure Bittererde .	14,2	„
Thonerde	3,2	„
Eisenoxyd	0,9	„
Manganoxyd	1,4	„

Das Einkorn besteht nach **Zennek** (*Schweigger*, Journ. der Chem. IX. Band, p. 327) aus:

Stärke	64,84
Kleber	14,96
Hülsen	7,48
Extraktivstoff	4,41
Zucker	0,49
Eiweiss	1,37
Schleim	5,35
Seifenstoff	0,81
harziger Stoff	0,18.

Der Emmer, ebenfalls von **Zennek** analysirt, (*Schweigger*, Journ. der Chem., XIII. Band, p. 489) enthält in 100 Theilen:

Stärke	58,79
Kleber	12,98
Hülsen	19,88
Extraktivstoff	2,97
Schleim mit Eiweiss . .	2,97
Seifenstoff	2,58. —

Die Bestandtheile des Spelzes sind denen des Waizens sehr ähnlich; seine Körner enthalten verhältnissmässig etwas weniger Hülsensubstanz; in 100 Th. fand *Greif* 12,4 Kleie. Analysen seines Mehls hat *Greif* (Verhandlungen des grossherz. bad. landwirthsch. Vereins, 1821) und *Vogel* (*Schweigger*, Journ. der Chem., XVIII. Band, p. 381) vorgenommen, fand in 100 Th.:

1) Stärke	38,8	2) 74,0	Stärke
Kleber	12,8	22,0	feuchter Kleber
Eiweiss	3,0	0,5	Eiweissstoff
Schleim	7,2	5,5	Zucker
zuckerartiger Ex-		2,0	Ueberschuss.
traktivstoff	10,4		

Was den *Waizen* und die Gerste, als die vorzüglichere Getreidesorten betrifft, so kommen weniger die Art oder die Varietät derselben, als vielmehr zunächst die Natur des Bodens, in welchem dieselben, so wie die Natur des Düngers, durch welchen dieselben kultivirt sind, in Betracht, weil letzterer auf die Veränderlichkeit der proportionellen Verhältnisse der beiden Getreide-Arten wesentlich zukommenden, näheren Bestandtheile einen bedeutenden Einfluss hat.

Diese nähern Bestandtheile, die sich aus dem *Waizen* scheiden lassen, sind mit Ausnahme der Hülse, die die Körner umschliesst:

- 1) *Amylon* oder *Kraftmehl*;
- 2) *Kleber* oder *Triticin*;
- 3) *Pflanzen-Eiweiss*;
- 4) *Gummi*;
- 5) *Zuckerstoff*;
- 6) ein eigenes *Getreide-Oel*;
- 7) *saurer-phosphorsaurer Kalk*.

Aus dem Qualitativs-Gesichtspunkte betrachtet, finden diese Bestandtheile sich in jeder Art des *Waizens*, der in und ausserhalb Europa, wie im südlichen und nördlichen Theile kultivirt wird.

Wenn aber eine und dieselbe Art des *Waizens* mit verschiedenen Düngermittel kultivirt wird, die sich mehr der animalischen, oder mehr der vegetabilischen Natur nähern, so weichen diese Bestandtheile proportionaliter bedeutend ab.

Durch alle reichlich mit animalischen Elementen durchdrungenen Düngerarten, besonders der stickstoffreichen (wenn im Menschenkoth, im mensch-

lichen Urin, im Blute, im Schaafmist, im Pferdemist) mehrt sich die Masse des Klebers oder Triticins in hohem Grade; die des Amylons mindert sich in gleichem Grade; dagegen vermehren die Düngerarten von mehr vegetabilischer Natur (wie Pflanzencompost, Kuhmist, Kuhurin), die weit ärmer an Stickstoff sind, in umgekehrten Verhältnisse die Masse des Amylons und vermindern die des Klebers oder Triticins. Dies ist so auffallend, dass, während der mit Menschenharn angebaute Waizen bis 36% Kleber oder Triticin und nur 40% Amylon bietet, in dem mit Pflanzenkompost kultivirten Waizen nur 9% Kleber oder Triticin, aber bis 65% Amylon geben, das differente Verhältniss der übrigen Bestandtheile, des Pflanzen-Eiweisses, Gummi, Zuckerstoffes u. s. w. unbeachtet.

Das Amylon nun ist insbesondere derjenige Bestandtheil im Waizen, der beim Malzen desselben in Gummi und Zucker ungeändert wird, zwei Materien, die Hauptgrundlagen des Biers, dagegen der Kleber als unnütz für das Bier mit dem Malzprozesse und der anderweitigen Operationen völlig abgesondert wird. Mit welcher Art von Dünger der zur Bierbereitung anzuwendende Waizen seine Kultur erhalte, wenn ein starkes, sich stets gleichbleibendes Bier erzielt werden soll, ist also nicht gleichgültig; je reicher der Waizen an Amylon, je reicher die Masse des Gummi und Zuckerstoffes, die beim Malzen erzeugt werden, je reichhaltiger dann auch die aus dem Malz gezogene Bierwürze, und um so geistreicher und nährender das Bier selber. —

Eine schätzbare vergleichende Analyse der verschiedenen Wirksamkeit der wichtigsten Düngerarten machte der vorhin schon mehrere Male erwähnte *Hermbstädt* (*Schweigger*, Journ. der Chemie, 1826, Th. XVI, p. 278). In 5000 Theilen des Waizens gaben folgende Verhältnisse:

Düngerarten.																				
	Rindsblut.		Menschen- koth.		Schaafmist.		Ziegenmist.		Menschen- Urin von Biertrinkern		Pferdemist.		Taubenmist.		Kuhmist.		Pflanzenerde aus verwes- tem Kartof- felkraut.		Ungedüngt.	
Feuchtigkeit	215	217	214	215	250	217	215	211	211	210										
Kleber	1712	1697	1645	1644	1755	684	610	598	480	460										
Stärkmehl	2065	2072	2140	2140	1995	5082	5159	5117	5297	5355										
Eiweiss	55	65	65	66	70	56	48	50	40	56										
Schleimzucker	94	80	75	78	74	84	98	99	99	96										
Gummi	92	80	78	78	80	86	96	95	95	94										
Getreideöl	45	55	54	45	54	50	46	52	49	50										
saurer-phosphorsaurer Kalk	26	50	56	55	40	58	25	25	24	18										
Hülstensubstanz	695	700	698	714	712	700	700	697	702	700										
Verlust	5	4	4	4	5	5	5	4	5	5										
Hiebei der Körner-Ertrag	14 "	14 "	12 "	12 "	12 "	10 "	9 "	7 "	5 "	5,5 fältig.										

Kleber und Stärkmehl stehen merkwürdiger Weise hier im umgekehrten Verhältnisse je nach den verschiedenen Düngungsmitteln, was wir näher betrachten wollen, durch Ordnen dieser nach der Menge, worin sich jene in den einzelnen Waizenarten ausbildeten:

Düngerarten.	Klebergehalt in absteigender Linie in:		Stärkegehalt in aufsteigender Linie in:	
	5000 Theilen.	100 Theilen.	5000 Theilen.	100 Theilen.
Menschenharn . . .	1755	58,10	1995	59,30
Rindsblut . . .	1712	24,24	2065	41,50
Menschenkoth . . .	1697	55,14	2072	41,44
Schaafmist . . .	1645	52,90	2140	42,80
Ziegenmist . . .	1644	52,88	2121	42,45
Pferdemist . . .	648	15,68	5082	61,64
Taubenmist . . .	610	12,20	5159	65,18
Kuhmist . . .	598	11,96	117	62,54
Pflanzenerde . . .	480	9,60	5297	65,94
Ungedüngter Boden .	460	9,20	5555	66,69.

Der Klebergehalt nimmt durch dieselbe Düngerarten zu, wodurch der Stärkemehlgehalt abnimmt, und es gibt nur geringe Abweichungen von diesem Gesetze.

Die *Hermbstädt'schen* Resultate auf Prozente reduziert und daraus das Mittel gezogen, so enthalten 100 Theile Waizenkörner folgende Bestandtheile:

Bestandtheile	Bei der Düngung mit					Mittel dieser Analyse.
	Rinds- blut.	Schaa- mist.	Pferde- mist.	Kuhmist	Pflan- zenerde	
Stärke . . .	41,31	42,45	61,64	62,54	65,94	54,75
Kleber . . .	34,24	52,90	15,68	11,96	9,60	20,47
Schleimzucker . . .	1,88	1,50	1,68	1,98	1,98	1,80
Gummi . . .	1,84	1,56	1,72	1,90	1,90	1,78
Eiweiss . . .	1,06	1,50	1,12	1,00	0,80	0,85
Hülsubstanz . . .	15,90	15,96	14,00	15,94	14,04	15,96
Getreide-Oel . . .	0,90	1,08	1,00	1,04	1,00	1,00
saurer-phosphors. Kalk	0,52	0,72	0,76	0,50	0,59	0,59
Feuchtigkeit . . .	4,30	4,28	4,34	4,22	4,22	4,27
Verlust . . .	0,06	0,08	0,06	0,04	0,06	0,06
Körner-Ertrag . . .	14,,	12,,	10,,	7,,	5,,	9- fältig.

Stärke und Klebermenge ist, je nach den Düngungsmitteln, sehr veränderlich; nach diesen und obigen Untersuchungen wechselt erstere von 39,3 — 66,69 %; die des Klebers von 9,2 bis 35,1 %. Durch die thierischen Düngungsmittel nimmt der Kleber zu, während durch an Pflanzenüberresten reichem Dünger das Stärkemehl zunehmend, Kleber aber abnehmend ist.

Verschiedene Varietäten von Waizen scheinen in ihren Bestandtheilen nach Boden und Klima selbst etwas veränderlich; hiervon einige Analysen:

Waizenarten:	Stärke.	Kleber.	Schleimzucker.	Chemiker.
Badenser	68,0	16,8	3,8	Katzenberger.
Neapolitanischer . . .	71,8	14,7	4,4	— — —
aus Odessa	66,0	12,0	etwas	— — —
französischer	75,0	8,0	etwas	Henry.
englisch. Winterwaizen.	77,0	19,0	— —	Davy.
ditto Sommer „	70,0	24,0	— —	— — —
Berbereiwaizen . . .	74,0	23,0	— —	— — —
sizilianischer	72,5	23,0	— —	— — —
englisches Waizenmehl.	74,5	12,5	12,0	Proust.

Letzterer fand überdem noch 1 % gelblich-harziger Stoff.

Vauquelin (Journ. de Pharm., tome VIII, p. 51 u. 353) fand in 100 Theilen folgendes.

Sorten:	Stärke.	Kleber.	Zucker.	Klebergummi.	Feuchtigkeit.
französischer Waizen . .	71,49	10,96	4,72	3,32	10
hartes Korn aus Odessa . .	56,50	14,55	8,48	4,90	12
weiches Korn „ „ . .	62,00	12,00	7,56	5,80	10
zweite Sorte — — . .	70,84	12,10	4,90	4,60	8
Pariser 1te Sorte . . .	72,80	10,20	4,20	2 80	10
„ 2te „ . . .	71,20	10,50	4,80	3,60	8
„ 3te „ . . .	67,78	9,20	4,08	4,60	12.

NB. Unter Klebergummi versteht er wohl Gummi und Pflanzeneiweiss.

Einhof fand in 1000 Theilen:

Stärkemehl	0,605
Kleber und Pflanzeneiweiss	0,125
süsslich-schleimige Materie	0,050
Hülsen	0,125
Feuchtigkeit	0,095. —

Greif in Sinzheim (Verhandl. des grossh. bad. Vereins der Landw. 1821) untersuchte auch den polnischen Waizen, und fand in 100 Gew. Th.:

(feines Mehl	82,6
Kleien	8,2
Feuchtigkeit	9,2,)
ferner: Stärke	58,0
Kleber	18,2
Eiweiss	2,8
zuckerartiger Extraktivstoff	12,2
Schleim	2,2
Verlust	6,6. —

Während des Keimens und Gährens ergeben sich auch Veränderungen. Nach *Saussure* verloren 100 Theile an Stärkemehl 6 Theile; an dessen Stelle traten 3,5 Theile Gummi und 2,5 Zucker.

Vogel (*Schweigger*, Journ. d. Chem. XVIII. Band, 381) fand in 100 Theilen:

Stärke	68,0
feuchten Kleber	24,0
Schleimzucker	5,0
Pflanzeneiweiss	4,5.

Anmerkung. Im brandigen Waizen fanden auch noch *Fourcroy* und *Vauquelin* 35,4 % grünes, butterartiges, stinkendes Oel; 25,0 in Wasser, nicht in Weingeist lössliche, durch Galläpfeltinktur und die meisten Salze der schweren Metalle fällbare thierische Substanz; 20 Kohle oder Moder, woher seine schwarze Farbe herrührt; und etwas sauren-phosphorsauren Kalk und phosphorsaures Bittererde-Ammoniak. —

Schrader fand (am angef. Orte) durch Einäscherung der fixen Bestandtheile:

Kieselerde	13,2	Gran
kohlensaure Kalkerde .	12,6	„
Kohlensaure Bittererde .	13,4	„
Thonerde	0,6	„
Eisenoxyd	2,5	„
Manganoxyd	5,0	„

So lange es daher zu einer bestimmten für die Bierbereitung nützlichen Kultur des Waizens nicht gekommen ist, soll man immer zuvor auf Amylon prüfen. Dies geschieht also:

Man wägt eine bestimmte Quantität des Waizens ab, übergiesst sie mit reinem Wasser, lässt die Körner so lange weichen, bis sie sich zwischen den Fingern leicht zerdrücken lassen, zerquetscht sie nun in einem Mörser, bindet das Zerquetschte in ein Stückchen Leinwand, knetet solches so oft und so lange unter reinem Wasser, bis dies nicht mehr getrübt wird. Was in der Leinwand zurückbleibt, ist Kleber und Hülse. Aus der milchigen Flüssigkeit lagert sich das Amylon ab; in der Wässerigkeit gelöst bleiben Eiweiss, Gummi und Zuckerstoff. Wenn das Amylon sich abgelagert hat, wird die darüber stehende trübe, aber durchscheinende Flüssigkeit abgegossen, der Rückstand aber 3 — 4 mal mit reinem Wasser ausgesüsst; dann, wenn es sich abermals abgelagert hat, auf Papier an der Luft getrocknet. Sein Gewicht gibt nun an; wie viel Amylon in der Waizenart enthalten ist.

Anmerkung 1). Amylum, amylon, amidon, Amedam, Ammelmehl, Kraftmehl, Stärke, ein dem Pflanzenreiche eigenthümlicher Stoff, besonders in Saamen aller mono- und dicotyledonischen Gewächse — *placentæ genus, quod ex tritico fiebat, aut siligine sæpicus elota: ita dictum, quod ἀνεῦ τῆς μύλης, h. e. sine mola fieret. Macerabatur enim sæpius quotidie triticum, aut siligo, donec ita mollesceret ut cremor ex primi posset, qui deinde siccabatur in sole. A vulgo Sepasiariorum unica littera immutata Amydon vocatur. Cato de re rustica cap. LXXXVII. — PLINIUS lib. XVIII, cap. VII. Letzterem zufolge ist es durch die älteren Bewohner der Insel Scio — Chios — erfunden und*

auf die vorbeschriebene Weise ziemlich nachkommend bereitet worden, ohne dass der Waizen vorher gemahlen zu werden brauchte; daher der Name α - $\mu\upsilon\lambda\omicron\nu$. Im Gegensatze hiervon nennt HOMER das gemeine, durch Mahlen dargestellte Mehl: $\mu\upsilon\lambda\acute{\eta}\phi\alpha\tau\omicron\nu$. — Der Ausdruck Stärke stammt wohl daher, weil schon die ältern Griechen und Römer sich der in kochendem Wasser zu steifem Kleister aufgelösten Stärke bedienten, um, wie noch jetzt, leinene und baumwollene Gewebe dadurch zu steifen, zu stärken. —

Die Eigenschaften sind: kleine mikroskopische Kügelchen, mehlig, fest, unkrystallisirbar, ohne Geruch und Geschmack, in kaltem Wasser, Aether, Weingeist, fetten und ætherischen Oelen unauflöslich, in heissem Wasser löslich, schmilzt bei Erhitzung, bläht sich auf, und verkohlt unter Entwicklung brenzlicher Dünste, färbt sich durch Jod blau, durch verdünnte Mineralsäuren wird es in Zucker umgewandelt und durch kochende concentrirte Salpetersäure in Sauerkleesäure; es ist der schwerste der bis jetzt näher untersuchten Pflanzensubstanzen; bei $+ 60 - 70^{\circ}$ R., ist das spezifische Gewicht des Stärkemehls von triticum = 1,504. (KARNER, Archiv der Naturwissenschaften, 1827). Er besteht aus 45,55 Kohlenstoff, 49,68 Sauerstoff und 6,77 Wasserstoff nach GAY-LYSSAC. —

2) Kleber oder Triticin, in allen Theilen der Pflanzen, im Saamen der Gräser und Hülsenfrüchte, mit Stärkemehl und Eiweiss gemischt, schmutzig-weiss, ohne Geruch und Geschmack, zu einem bräunlichen, spröden, durchscheinenden Körper eintrocknend, von Aether und Wasser unlösbar, in heissem Weingeist und dünnen Laugen leicht löslich, durch Gerbsäure und Blutlaugensalz aus seinen Lösungen sich wieder fällend; nach MARLET (Bibliothèque universelle, tome XXXVI, p. 57, 1827) aus 55,7 Kohlenstoff, 22,0 Sauerstoff, 14,5 Stickstoff und 7,8 Wasserstoff bestehend.

BOUSSIGNAULT fand folgendes noch:

α) Roher Kleber:			
a) C.	55,3	b) . .	55,8
H.	7,2	. .	6,8
N.	15,0	. .	15,0
O.	24,5	. .	24,4
	100,0		100,0.

β) Durch Alkohol ausgezogener Kleber:

a) C.	55,8	b) . .	54,8	c) . .	54,1
H.	7,5	. .	7,6	. .	7,7
N.	14,5	. .	13,5	. .	13,5
O.	24,4	. .	24,1	. .	24,7
	100,0		100,0		100,0.

γ) Reiner Kleber (nach THENARD mit Essigsäure behandelter roher Kleber, die essigsaure Lösung durch kohlenst. Amm. gefällt, den sich als Schaum oben absetzenden Kleber mit viel Wasser gewaschen und getrocknet); der so erhaltene durchsichtige, farb- und geruchlose Kleber bestand aus:

a) C. . .	52,0	b) . . .	52,0	c) . . .	52,9
H. . .	7,0	. . .	6,4	. . .	6,2
N. . .	18,9	. . .	18,9	. . .	18,9
O. . .	22,1	. . .	22,7	. . .	22,0
	100,0		100,0		100,0.

BERZELIUS setzt die Bestandtheile des Klebers in Pflanzen-eiweiss (Thadei Zymon), Pflanzenleim (Glutin) und eine schleimige Substanz (Mucin), wozu nach SAUSSURE noch ein fettes, in Krystallen dargestelltes Oel. —

3) Pflanzeneiweiss, Albumin, in thierischen und Pflanzensäften; getrocknet ein weisses, gelbliches, geruch- und geschmackloses Pulver, in Wasser allmählig aufschwellend, und schleimige schäumige Auflösung bildend; dient unter andern auch zum Klären. —

4) Gummi in allen Pflanzen und deren Theilen, wo es ausschwitzt, spröde, starr, fest, unkrystallisirbar, farblos, durchsichtig, leicht pulverisirbar, geruchlos, von schwachem schleimigem Geschmack, in kaltem und kochendem Wasser zu klebriger Flüssigkeit sich lösend, in Aether, Weingeist, fetten und ätherischen Oelen unauflöslich, beim Erhitzen schmelzend und verkohlend; durch verdünnte Mineralsäuren in Krümmelzucker und durch Salpetersäure in Schleimsäure übergehend, nach BERZELIUS aus 41,94 Kohlenstoff, 51,61 Sauerstoff und 6,45 Wasserstoff bestehend.

5) Zuckerstoff. Im Pflanzenreich äusserst verbreitet, nach BERZELIUS aus 37,29 Kohlenstoff; 55,87 Sauerstoff und 6,84 Wasserstoff bestehend; der sogenannte Krümmelzucker, der erst in rechten Zucker übergeht, krystallisirt mit 2 M. G. Wasser verbunden in kleinen 4seitigen Tafeln oder kugelförmigen Massen mit concentrisch-faserigem Gefüge, hat ein spezifisches Gewicht von 1,4; schmeckt mehlig, $2\frac{1}{2}$ mal weniger süss, als der gewöhnliche, bedarf zu seiner Auflösung etwas mehr als gleiche Theile Wasser, die Auflösung geht langsam vor; bei 100° schmilzt er unter Wasserverlust, die geschmolzene Masse zieht aber bald Wasser aus der Luft an und wird körnig; bei 104° wird er zu Caramel, eine geschmacklose unschmelzbare Substanz, die erhitzt eine glänzende poröse Kohle hinterlässt.

Hat man sich von der Reichhaltigkeit des **Waizens** an **Amylon** überzeugt, so richte man seine Aufmerksamkeit auf die vollkommen gesunde und sonstige gute Beschaffenheit desselben. So haben wir zu unterscheiden:

- I. Vollkommen gesunden **Waizen**;
- II. **Pferchwaizen**;
- III. **Russigen Waizen**;
- IV. **Hornartigen Waizen**;
- V. **ausgewachsenen und**
- VI. **veralteten Waizen**.

Ad I. Zeichnet sich durch eine fast wachsgelbe Farbe der Hülse aus; das innere mehliges Korn ist vollkommen weiss: der Keimpunkt liegt in einer Vertiefung eingeschlossen, einen harten Körper bildend.

Ad II. Hat eine bräunlich-gelbe Hülse, ist ärmer an **Amylon** als I, das daraus bereitete Malz gibt leicht säuernde Würze, und diese trübes Bier.

Ad III. Zeigt am einen Ende seiner Körner einen klebrigen Staub, der so fest sitzt, dass er durch Wasser nicht abgespült werden kann.

Ad IV. Zeichnet sich durch hornartiges Aussehen der Körner aus, die beim Zerbrechen keine weisse, sondern bräunliche Farbe zeigen und schwer keimen.

Ad V. Hat, da er bei Regenwetter zu lange auf dem Felde gelegen, oder auch zu feucht eingescheunt ward, seine Keimkraft grösstentheils verloren.

Ad VI. Hat mehrere Jahre, ohne öfter umgeschauelt zu werden, auf dem Lager gelegen, ohne Keimkraft, als wenig oder gar nicht zum Malzen geschickt. —

Was rücksichtlich der Kultur mit verschiedenen Düngerarten bei dem **Waizen** erörtert ward, findet auch seine Anwendung auf die *Gerste*.

Die *Gerste* ist reicher an **Amylon**, wenn sie mit vegetabilischem, und reicher an **Kleber**, wenn sie mit animalischem Dünger ihre Kultur erhalten hat.

Chemisch enthält sie ähnliche Bestandtheile, wie die Waizenarten, unterscheidet sich nur durch ihren geringern Klebergehalt davon, der ihr nach *Zennek* gar ganz zu fehlen scheint (Correspondenzbl. des würtemb. landwirthsch. Vereins, Stuttgart; XII. Band, p. 178, 1827). Was *Einhof* und *Proust* früher für Kleber hielten, ist bei *Zennek* oxydirter Extraktivstoff; sie enthält ferner noch Gummi und Schleim. 100 Theile hatten nach *Einhof*:

Stärke	67,18
Faser	7,19
Kleber	5,52
Schleim	4,62
Eiweiss	1,15
Zucker	5,21
phosphorsaurer Kalk	0,24. —

Nach *Zennek*:

Stärke	69,81
Faser	17,97
oxydirter Extraktivstoff	0,51
Gummi und Schleim	8,60
Eiweiss	0,29
Zucker	4,46
Harz	0,61. —

Ueberdies fand *Einhof* noch:

Mehl	70,05 %
Hülse	18,75 „
Feuchtigkeit	11,02 „

Fourcroy und *Vauquelin* fanden noch ein im Wein-geist auflössliches grünlich-braunes dickes Oel von Fäulgeruch- und Geschmack und etwas Essigsäure.

Bei einer vergleichenden Analyse der auf verschiedenen gedüngtem Boden gebauten Gerste fand *Hermbstädt* (möglinische Annalen der Landwirthschaft, Band XXII, p. 11 — 19) folgendes. 100 Theile hord. vulgar. zeigten dies Verhältniss:

Bei der Düngung mit									
	Rindsblut.	Menschen- koth.	Schaafmist.	Ziegenmist	Menschen- Urin.	Pferdemist.	Taubenmist.	Kuhmist.	Pflanzen- erde.
Feuchtigkeit	10,4	10,2	10,5	10,4	10,5	10,4	10,4	10,8	10,8
Hülsubstanz	15,6	15,6	15,5	15,5	15,6	15,5	15,5	15,6	15,6
Kleber	5,7	5,8	5,7	5,7	5,9	5,7	5,6	5,5	2,9
Stärkmehl	59,9	59,6	59,9	59,9	59,6	59,7	59,8	61,9	62,2
Getreideöl	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,2
Eiweiss	0,4	0,5	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	0,2	0,2
Schleimzucker	2,6	4,5	2,6	4,6	4,4	4,6	4,6	4,8	5,9
gummiartiger Schleim	4,4	4,5	4,4	4,5	4,4	4,5	4,5	4,6	4,8
saurer-phosphorsaurer Kalk	0,4	0,6	0,5	0,5	0,7	0,4	0,4	0,5	0,1
Körner-Ertrag	16, "	15, "	16, "	15, "	15,5, "	15, "	10, "	11, "	7, "
									4, " fällig.

Stärke und Klebergehalt zeigen weniger Veränderung, als beim Weizen, obgleich hier der Einfluss der Düngungsmittel unverkennbar ist.

Der aus der Gerste geschiedene Kleber ist weniger zäh und gerinnbar in der Hitze, und leichter mit Wasser mengbar, als der Weizenkleber, daher Zennel ihn auch oben als solchen nicht bezeichnet

Nach *Einhof* enthält sie:

Stärkemehl	0,593
Kleber und Pflanzeneiweiss .	0,043
süsslich-schleimige Materie .	0,060
Hülsen	0,190
Feuchtigkeit	0,110

Nach *Söllner's* chemischer Analyse:

Stärkemehl	0,431
Kleber & Pflanzeneiweiss .	0,065
süsslich-schleimige Materie .	0,160
Hülsen	0,193
Feuchtigkeit	0,129. —

Die Bestandtheile der Himmelsgerste sind etwas abweichend von der gewöhnlichen; sie enthält mehr dem Kleber und Pflanzeneiweiss analoge Theile, dagegen weniger ausgebildete Stärke. *Einhof* fand in 100 Th.:

Stärke	55,00
graue eigenthümliche Substanz	19,66
Kleber mit Eiweiss	7,73
süsslicher Schleim	10,34
Hülsen	17,23
wässerige Stoffe	10,00.

Die graue Substanz war zwischen Stärke und Gallerte stehend. Das aus ihr bereitete Bier soll sich dem Waizenbier nähern.

Wird Gerste vor und nach der Keimung einer vergleichenden Untersuchung unterworfen, so enthalten nach *Proust* (*Annal. de Chim. et Pharmacie*, V, 377) 100 Theile folgendes:

Ungekeimte			Gerste	gekeimte.		
Stärke	52	} 87		Stärke	56	} 68
Hordein	35			Hordein	12	
Kleber	3			Kleber	1	
gelbes Harz . .	1			Harz	1	
Schleimzucker.	3			Schleimzucker	13	
Gummi	4			Gummi	15. —	

Wir ersehen, dass die Gerste durch den Keimprozess vorzüglich an den in Wasser löslichen gährungsfähigen Stoffen reicher wird, während der Stärkemehlgehalt sich verringert, wenn das Hordein als ein unreines

mit Fasern noch gemischtes Stärkemehl angesehen wird (nach *Braconnot* ist es ein Gemeng von Stärke, Holzfaser und kleberartigem Stoffe); übereinstimmend damit sind die neuern Analysen von *Zennek* und *Guibourt*. Die im Hordein enthaltene Stärke scheint durch den Keimprozess theilweise von der Faser sich zu trennen, und ihre Ausscheidung aus Malz leichter zu gelingen; in der ungekeimten Gerste ist nach *Zennek* nur durch mehrmaliges Kochen mit Wasser die Zerlegung des Hordein in Stärkemehl und Faserstoff zu erlangen.

Wird Gerste völlig eingeäschert, so bleiben die fixen, im Feuer nicht zerstörbaren Stoffe zurück, und *Schrader* (a. a. O.) fand hierüber folgendes Resultat:

Kieselerde	66,7	Gran.
kohlensaure Kalkerde .	24,8	„
kohlensaure Bittererde	23,5	„
Thonerde	4,2	„
Eisenoxyd	3,8	„
Manganoxyd	6,7	„

und nach *Saussure* noch einige phosphorsaure Erden.

Bei der Auswahl der Gerste sind wieder auch einige Unterschiede zu beachten.

- I. Gute gesunde Gerste;
- II. Pferchgerste;
- III. Gerste mit braunen Spitzen;
- IV. Braune Gerste;
- V. Ausgewachsene und
- VI. Veraltete Gerste.

Ad I. Zeichnet sich die Hülse durch eine blasse-gelbe oder hochgelbe Farbe aus; die Kornspitze, worin der Keimpunkt liegt, hat dieselbe Farbe, wie das Korn, dessen Form kurz abgestutzt ist. Die Körner sind hart und der Keimpunkt im mehligem Körper fest umschlossen. Solche Gerste wird besonders auf leichtem, nur mässig mit Kuhmist gedüngten Boden erzeugt.

Ad II. In fettem, thonreichem Boden, mit Schaa-

dung kultivirt, erzielt, ist in Gestalt und Farbe von der vorigen bemerkenswerth verschieden, und zwar durch ihr dickes volles Korn, hochgelbe Farbe der Hülse und vielen Fasern, aber arm an Amylon.

Ad III. Erlitt schon auf dem Halme innerlich an Verderbniss; die braune Spitze stets auf der äussern Seite des Korns, da, wo der Keimpunkt liegt, bildet sich, wenn während des Korns Ausbildung viel, oft mit Sonnenschein abwechselnde Regenzeit naht, wodurch eine gesunde Keimentwicklung aufgehalten wird; schwer zu malzen, liefert sie leicht säuerndes Bier.

Ad IV. Entsteht aus den nämlichen Ursachen, wie die mit braunen Spitzen, nur in noch höherem Maasse. Die Farbe des Korns geht ganz in's Braune über; der Keim ist krank, und die Körner zum Malzen nicht geschickt.

Ad V. Ist in ihrem Keime schon meistentheils dadurch zerstört, dass sie bei anhaltendem Regen zu lange abgemäht auf dem Acker gelegen, oder vor dem gänzlichen Abtrocknen eingespeichert ward. Die Körner haben sehr blasse Farbe, der Keimpunkt ist an der Hülse fest angeklebt; an ihrer Farbe erkennt man sie auch schon, wenn sie unter gesunde vermengt ist.

Ad VI. Ist die, wenn auch vorher gesunde, durch mehrjähriges Liegen ohne öftere Umschaukelung in ihrer Keimkraft getödtete. Unter dem Mikroskop zeigen die Körner eine Menge, die Zerstörung andeutender, kleiner Milben, und ihre Farbe ist blass- oder schmutzig-gelb.

Schliesslich wollen wir noch einiges mittheilen „über den Einfluss der Düngungsmittel auf die Pflanzen im Allgemeinen und auf die nähern Bestandtheile der Getreide-Arten insbesondere.“

Erfahrung und angestellte Versuche belehren uns, dass dieses oder jenes Düngungsmittel, diese oder jene Substanz das Wachsthum der Pflanzen befördert; wir wissen, dass das eine Düngmittel, besonders in diesem

oder jenem Boden, für diese oder jene Pflanze sich als wirksam erweist; aber über das wie und warum, theilen sich noch die Meinungen. *Saussure* behauptet, und nach ihm viele Andere: die Pflanzennahrung bestehe nur aus Kohlensäure und Wasser, vielleicht auch etwas Stickstoff, und die in der Pflanzensubstanz enthaltenen oder aus ihr darstellbaren Erden, Metalle u. s. w. werden nicht aus dem Boden unmittelbar aufgenommen (vergleichende Physiologie von *Heusinger*). *Sprengel* aber (*Journ. für techn. und ökonom. Chem. von Erdmann*, II. Band, 4. St. 1828) geht davon aus: dass die Pflanzen keine einfachen Körper durch ihre Lebensthätigkeit in sich erzeugen, sondern sie mittelst der Blätter und Wurzeln nur aus der Luft und dem Boden entziehen. Nach *Sprengel* dienen den Pflanzen 20 Stoffe zur Nahrung:

- | | |
|-----------------|----------------|
| 1) Sauerstoff, | 11) Aluminium, |
| 2) Kohlenstoff, | 12) Silicium, |
| 3) Stickstoff, | 13) Barium, |
| 4) Wasserstoff, | 14) Zirkonium, |
| 5) Chlor, | 15) Kalium, |
| 6) Schwefel, | 16) Natrium, |
| 7) Phosphor, | 17) Eisen, |
| 8) Jod, | 18) Kupfer, |
| 9) Calcium, | 19) Mangan, |
| 10) Talcium, | 20) Fluor. |

Ausserdem gehören noch 3 Agentien zum Pflanzenwachsthum:

- 1) Wärme. 2) Licht. 3) Elektrizität.

Da uns die Erfahrung lehrt, dass mehrere Pflanzen nur auf mit gewissen Bestandtheilen begabten Boden vorkommen, und diesen oder jenen Stoff vorzugsweise enthaltende Pflanzen auch auf diesen Stoff enthaltenden Boden am Besten gedeihen, wenn sonst die übrigen nöthigen Bedingungen da sind, so möchte wohl *Sprengel* Recht haben, und die interessanten Versuche und Beobachtungen von *Hermbstädt*: „über den Einfluss

der Düngungsmittel auf die Erzeugung der nähern Bestandtheile der Getreide-Arten“ verdienen Beachtung. Er düngte auf einerlei Bodenart mehrere gleichmässige Flächen mit verschiedenem Dünger, und zwar ward dieser getrocknet in gleich grosser Gewichtsmasse angewendet. Folgendes war das Resultat:

Von Schaafmist ward das 12te,
 von Ziegenmist „ „ 12te,
 von Pferdemist „ „ 10te,
 von Kuhmist „ „ 7te,
 von Menschenkoth „ „ 14te,
 von Taubenmist „ „ 9te,
 von (von Biertrinkern gesammelten) Menschenharn das 12te,
 von Rindsblut ward das 14te,
 von der mit aus verwestem Kartoffelkraut gewonnener Pflanzenerde ward das 5te, und von dem nicht gedüngten Boden das 3te Korn an Sommerwaizen.

Hier noch eine leichte Uebersicht. 5000 Gew. Th. lieferten an Kleber oder Triticin, je nach der Düngung mit:

Menschenkoth . . .	1697 oder . . .	33,14 %
Rindsblut . . .	1715 „ . . .	36,24 „
Schaafmist . . .	1645 „ . . .	32,90 „
Ziegenmist . . .	1644 „ . . .	32,88 „
Menschenharn . . .	1755 „ . . .	35,10 „
Pferdekoth . . .	684 „ . . .	13,68 „
Taubenmist . . .	610 „ . . .	12,20 „
Kuhmist . . .	598 „ . . .	11,96 „
Pflanzenerde . . .	480 „ . . .	9,60 „
nicht gedüngt . . .	460 „ . . .	9,20 „

An Amylon lieferten 5000 Gew. Th. bei Düngung mit:

Menschenkoth . . .	2072 oder . . .	41,44 %
Rindsblut . . .	2065 „ . . .	41,30 „
Schaafmist . . .	2140 „ . . .	42,80 „
Ziegenmist . . .	2121 „ . . .	42,43 „
Menschenharn . . .	1995 „ . . .	39,90 „
Pferdemist . . .	3089 „ . . .	61,64 „

Taubenmist . . .	3159 oder	65,18 %
Kuhmist . . .	3117 „	62,34 „
Pflanzenerde . . .	3297 „	65,94 „
ohne Dünger . . .	3333 „	66,69 „

Hierzu theilt *Hermbstädt* folgende Bemerkungen mit:

Die Hauptbestandtheile im Waizen bleiben immer Kleber oder Triticin und Amylon, jener ist rein animalischer, letzterer rein vegetabilischer Natur. Der Kleber besteht aber aus Kohlenstoff, Stickstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Phosphor, als seinen chemischen Elementen, und in der That finden sich eben diese Elemente in denen Düngerarten am meisten angehäuft, welche auch den meisten Kleber (Triticin) lieferten; offenbar sind jene Elemente zur Erzeugung des Gemengtheils aus den Düngmitteln entnommen. — Das reine Amylon enthält weder Sauerstoff noch Phosphor unter seinen Elementar-Bestandtheilen; diese sind blos Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff; sie müssen also ebenfalls aus dem Dung entnommen seyn. Das erhaltene Amylum aus gleichen Gewichten der mit verschiedenem Dünger kultivirten Körner steht wieder in Verhältniss mit den mehr vegetabilischer und weniger animalischer Natur dazu gebrauchten Düngerarten. Es ist daher wohl keinem Zweifel unterworfen, dass die Grundmischung des Waizens, sowohl sein Gehalt an Kleber und an Amylon, beide nach dem proportionellen Verhältnisse betrachtet, durch die spezifische Natur und Grundmischung des Düngers geleitet wird; auch leuchtet ein, dass gleiches bei allen übrigen Getreidesorten erfolgen muss. — Eine und dieselbe Waizenart in einerlei Erdreich gebaut, bietet bekanntlich ein sehr verschiedenes Korn dar. — Mancher Waizen einerlei Art, aber mit verschieden geartetem Dung kultivirt, gibt bald mehr, bald weniger Ausbeute an Amylum, an kraftvollem Biere, Brandwein und an Essig. — Da Bier, Brandwein, Essig nur aus Amylum allein gebildet werden, da der Kleber zur Erzeugung

nichts beiträgt, so muss auch die Ausbeute des Erzeugnisses mit dem Gehalte des Amylons im Waizen, eben sowohl auch in den übrigen Getreidearten, im Verhältnisse stehen. —

Kenntniss des Wassers.

Das *Wasser*, ohne welches der Keimprozess, wie auch die übrigen Operationen zur Erlangung eines guten Bieres nicht erfüllt werden können, verdient auch einer genauern Berücksichtigung; nicht jede Art ist gleichgiltig. Rein, klar, frisch, ohne Geschmack und Geruch, nicht mit faulen, stinkenden oder anderweitigen fremden Substanzen überschwängert, sind wichtige Erfordernisse. Seine Zusammensetzung wurde zuerst 1781 von *Heim. Cavendish* entdeckt und später durch *Lavoisier*, *Bucquet*, *Fourcroy*, *Vauquelin* u. a. bestätigt. Sein wesentlicher Bestandtheil ist Hydrogen (Wasserstoff); nach *Berzelius* und *Dulong* ist sein Gewicht:

88,9 Sauerstoff oder 1 Antheil Sauerstoff,

11,1 Wasserstoff oder 2 Antheil Wasserstoff.

Man macht Unterschiede im Wasser: hartes oder weiches; dann gibt's Regen-, Schnee-, Cisternen-, Quell-, Brunnen-, Fluss-, destillirtes u. a. Wasser. Einige Zeit der Luft ausgesetzt, fanden verschiedenen sauerstoffreichen Gehalt davon *Humboldt* und *Gay-Lussac* (*Gilbert's Annalen der Physik*, XX. Band), so z. B.:

Regenwasser	51,0
Schneewasser	28,7
Flusswasser	28,5 — 31,9
destillirtes Wasser	32,8.

In Regenwasser, das *Börhave* die „Lauge der Atmosphäre“ nennt, fand *Brandes* noch fixe Bestandtheile, so in 360 Unzen 2,75 Gran eines bräunlich-gelben Salzes, vorherrschend zusammengesetzt aus Kochsalz mit Gyps, kohlensaurer, salzsaurer und schwe-

felsaurer Bittererde, salzsaurem Kali, Eisen und Manganoxyd, (salpetersaurem) Ammoniak und einem eigenen, einer thierisch-vegetabilischen Materie ähnlichen, Stoff, *Zimmermann's Pyrrhin* (*Schweigger*, Jahrb. der Chem., XVIII. Band, 1826).

Das Cisternenwasser, gewöhnlich von gelblicher Farbe, enthält weniger erdige Salze als Quellwasser; letzteres, wie das der Brunnen, noch Kohlensäure, kohlensauren Kalk (*Lister*, *Percival*, *Coindet*) und Gyps. — Das Flusswasser nähert sich auch mehr dem Quellwasser, durch Berührung mit der Atmosphäre ist es gewöhnlich sauerstoffreicher.

Das harte Wasser besitzt einen harten erfrischenden erdhaften Geschmack, weil es aus nicht hohen Felsen oder Bergen gemeiniglich entspringend, durch weiche Sandsteine oder durch auflösbare Kies-, Sand-, Thon-, Kalk- oder gypshaltigen Grund geführt, oder aus kurzgefassten Röhr-, Zieh-, Pumpbrunnen, aus nicht weit fließendem Bach geschöpft wird, trübt sich beim Sieden und bildet einen graulich-weißen, aus erdigen, steinigen, selenitischen Gyps-, Kalk-, Salpeter- oder dergleichen Erdetheilchen bestehenden, das Innere der Kochgeschirre inkrustirenden Niederschlag; wegen des nicht geringen Gehalts an flüchtigen und festen Bestandtheilen bewirken Zusätze von aufgelöstem salpetersaurem Silber, salpetersaurem Baryt, kleesaurem Ammonium und frischem Kalkwasser stärkere oder schwächere Zersetzungen und Trübungen.

Das weiche Wasser, wozu man Quell-, Regen- und Flusswasser rechnet, das aus hohen Felsen oder Bergen kommt, durch harte Sandsteine oder unauflösbare Kieselerde geleitet wird, weniger rauh an flüchtigen und mineralischen Bestandtheilen, von mildem, fadem Geschmack und geruchlos, wird nur wenig verändert; in ihm löst sich leicht und schnell mit Schäumen Seife auf und Fleisch und Hülsenfrüchte werden bald weich.

Ein bestimmtes, Weichheit oder Härte bezeichnendes

quantitatives Verhältniss der Bestandtheile lässt sich nicht festsetzen. Nach *Falconer* soll in 1 Pfund hartem Wasser 5 — 15 Gran, und nach *Haller* in weichem 5 Gran feste Bestandtheile seyn; gleichwohl erleiden nach verschiedenem qualitativem Gehalte diese Bestimmungen Abweichungen und Veränderungen. (Umständliches Verfahren bei einer Analyse sehe nach bei *A. Duflos*, Handb. der pharmac.-chem. Praxis, II. Theil.)

Weiches Wasser bleibt nun immer das Beste, in dessen Ermangelung kann man jedoch auch hartes verbessern:

1) in hölzernen Gefässen mischet man auf 60 Pfund Wasser 1 — 2 Loth vorher aufgelöste Pottasche, lässt es 3 — 4 Tage stehen und zieht dann das Helle ab; oder

2) nimmt 2 Loth frisch gebrannten, vorher aufgelösten Kalk, und operirt wie bei 1; oder

3) giesst $1\frac{1}{2}$ Loth in siedendem Wasser aufgelösten Weinstein dazu, und verfährt wie oben; oder

4) kocht die zu gebrauchende Menge $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Stunde, schäumt sie ab, und lässt sie in Bottigen abkühlen.

Um sich von den fremden Substanzen zu überzeugen, könnte man folgende chemische Reagentien anwenden:

1) Lackmustinktur; veranlassen einige Tropfen eine violette-rothe Farbe, so ist freie Säure da; in gekochtem Wasser nicht mehr, so ist die Säure flüchtig: Kohlensäure oder Schwefelwasserstoffgas.

2) Fernambuktinktur wird gelb-braun bis hochroth bei Alkali oder kohlensaurem Erdegehalt;

3) Kalkwasser bei milchiger, aber durch frischen Wasserzusatz verschwindender Trübung — Kohlensäure; bleibt die Trübung — kohlensaure Salze oder freie Kohlensäure;

4) Silber oder Quecksilber bei schwarzbrauner Farbe — Schwefelwasserstoffgas;

5) Salzsaurer Baryt mit weisser Trübung — Gyps, schwefelsaures Salz;

6) Schwefelsaures Silberoxyd mit salzsauren

Salzen, weisse Trübung, die nachher schwärzlich-braun bei dem Lichte ausgesetzten Niederschlag wird; schwarzbrauner Niederschlag — Schwefelwasserstoffgas;

7) Kleesaurer Ammoniak oder saures-klees-
saures Kali, weisses Sediment — Kalkerde;

8) Basisch-phosphorsaures Ammoniak,
weisse Trübung — Bittererde;

9) Kaustisches Kali, Trübungen — Erden oder
Metallsalze; gelbes Sediment-Eisenoxyd;

10) Salzsäures Goldoxyd, purpurrothe Farbe —
freie Humussäure; zuweilen in torfreichen Gegenden;

11) Neutrales kohlensaures Kali, Sediment-
kohlensaurer Erde und Metallsalze; braun — Humus;

12) Eisenblausaures Kali, grünlich, später
blau-grün Sediment — alkalisch-eisenhaltig; blau — ohne
Kali oder durch Säure gesättigtes. —

Der Prozess des Malzens

ist von besonderer Wichtigkeit, da durch ihn eine chemische Veränderung in der Grundmischung des Getreides vorgeht, indem der grösste Theil des Amylons in gährungsfähigen Zucker und Gummi umgewandelt und der Kleber als Wurzelfaser ausgesondert wird. Je vollkommener dieses, je besser das Malz und je reichhaltiger das Bier. Diesen Zweck erreicht man durch folgende Operationen:

1) das Einquellen des Getreides;

2) das Keimen auf der Malztenne;

3) das Trocknen, und

4) das Darren des Malzes.

1) Das Einquellen oder auch Weichen hat zum Zwecke das Getreide von Unreinigkeiten und tauben Körnern zu befreien, und in einen weichen, aufgequollenen Zustande zu versetzen, wie derselbe auch in der Erde dem Keime jedesmals vorangeht. Zu diesem Behufe

füllt man einen hölzernen oder steinernen Wasserbehälter — Quellbottich, Weiche — so mit klarem, reinem, möglichst weichem Wasser, dass dasselbe über dem dazu geschütteten Getreide 12 — 16 Zoll steht, und sucht nun dieses durch öfteres Umrühren möglichst gleichförmig zu vertheilen. Hierbei senken sich die guten Körner, spezifisch schwerer als Wasser, zu Boden, die schlechten, tauben, nebst fremdartigen Stoffen bleiben oben schwimmend, die man nach 5 — 6 Stunden hinwegnimmt. Das gefärbte Wasser lässt man ablaufen und versetzt es mit frischem, welche Operation man je nach Bedarf öfters wiederholt, bis das Wasser hell und klar ist, und keine tauben Körner u. s. w. oben schwimmen, und das Getreide hinreichend durchgequellt ist, was von seinem Alter, seiner Beschaffenheit, der Temperatur des Wassers, der Jahreszeit und der Temperatur des Quellraumes abhängt. (Die englischen Gesetze schreiben vor, dass das Getreide wenigstens 40 — 60 Stunden lang eingeweicht werden müsse.) Die Körner saugen etwa die Hälfte ihres Gewichts Wasser ein, und schwellen um $\frac{1}{5}$ ihres Volumens an. — Das Einquellen bezweckt:

a) die extraktiven Theile der Hülse, so wie die vorhandenen sauren, phosphorsauren Salze aufzulösen;

b) die Hülse zu erweichen und bis auf den Keimpunkt des Kornes einzudringen;

c) den Keimpunkt selbst aus dem Zustande des Schlafes in den des vegetabilischen Lebens hervorzurufen; damit derselbe seiner organischen Thätigkeit gemäss sich nun in die Wurzel und den Graskeim zertheilen kann.

Sich von der gehörigen Zeit des Einquellens zu überzeugen, soll das Korn sich zwischen Daumen und Zeigefinger leicht breit drücken, oder der innere Kern aus der äussern Hülle herauspressen, oder ohne zu springen oder zu platzen, über den Nagel des Fingers sich biegen, oder ein Strich auf ein Brett wie mit Kreide

machen lassen. Der rechte Zeitpunkt aber ist wohl, wenn der Keim des Korns völlig belebt und zur Entwicklung vorbereitet ist, was daran erkannt wird, dass die Hülse sich vom mehligem Korne leicht löst und sie da, wo der Keimpunkt liegt, sich oben aufschliessen will. Dann hat man das Quellwasser schnell abzulassen, da längeres Stehen den Keim tödtet.

2) So schnell wie möglich wird nun das Getreide auf die Malztenne zum Keimen, auch Wachsen gethan, indem man 4eckige Haufen von 5 — 6 Zoll Höhe macht, alle 4 — 6 Stunden umschaufelt, dass die obere Hälfte auf den Boden, und die untere obenauf zu liegen kommt, bis der Wurzelkeim hervorbricht, wodurch gleichmässige Temperatur und Feuchtigkeit des Haufens, also auch gleichförmige Keimung erzielt wird. Haben die Körner einige Zeit ruhig gelegen, so steigert sich die Lebensthätigkeit des Keimes, das Embryo der werdenden Pflanze sucht, gleich dem Vogel aus dem bebrüteten Eie, die äussere Hülle zu durchbrechen und die Wurzelfasern kommen zum Vorschein. — So wird vorsichtig umgeschaufelt, Haufen von 8 — 12 Zoll Höhe gebildet und bis zur Temperatur von 16° — 18° R., wo die eingetauchte Hand den Dunst und das Schwitzen der Körner bemerkt, ruhig gelassen. Dann nochmals umgeschaufelt mit flacherer Gestalt, bis zur Höhe von 2 — 4 Zoll. Wenn der Graskeim hervorgekommen und 12 — 20 Körner mit ihren noch um halb so langen Wurzelfasern in einander sich verschlungen, ist der Malzprozess beendet. Jetzt reisst man schnell das Getreide auseinander, breitet es dünn auseinander, um abzuwelken, um die Vegetation zu unterbrechen. So bleibt's 10 — 12 Stunden, worauf man es auf den Welkboden legt.

Anmerkung. Während des Keimens, wo schon THOMSON und SAUSSURE, nur nicht im nämlichen Maasse, (SCHWEIGER, Journal) Wärmeentwicklung wahrgenommen haben, gehen in der

Vergleicht man das Malz mit dem nichtgemalzten Getreide, so zeigen sich beide sehr verschieden. Das Getreidekorn ist beim Zerkauen im Munde mehlig, ohne hervorstechenden Geschmack, das gemalzte Korn aber klebrig mit süßem Geschmack.

Aus einer genauen Beobachtung aller, den eine Grundmischungsveränderung gewährenden Prozess des Malzens begleitenden, Erscheinungen erkennen wir eine bei Aufhäufung des gequellten Getreides auf der Malztenne zuvor entstehende Erwärmung desselben, abhängig von der Zersetzung des hier wichtigen eingesaugten Wassers; mit der fortwährenden Erwärmung einen eigenthümlichen Geruch, und dass eine über das malzende Getreide gebrachte brennende Kerze beim Malzauführen, wie vom Dunste des angezündeten Weingeistes schwache Flämmchen erzeugt; die Wurzelfasern und der von den Körnern aufgenommene süße Geschmack, verbunden mit der bemerkten Klebrigkeit bilden sich nun — eine Wechselwirkung zwischen den elementaren Bestandtheilen des Getreides und jenen des die malzende Vegetation bedingenden Wassers. So wird durch Imbibition eines Theils des Sauerstoffs aus dem Wasser der Kleber des Getreides belebt und zur Wurzelfaser ausgebildet; ein anderer Theil des Sauerstoffs ändert das Amylon bei einer Temperatur von 65° — 70° R. in Gummi und Zucker um; der Wasserstoff des zersetzten Wassers bildet den, durch die aus dem zersetzten Wasser frei gewordene Wärme, zum Verdunsten gebrachten und in Vermischung mit einem Theile Koh-

Substanz der Getreidekörner sehr wesentliche chemische Veränderungen vor. Zunächst wird aus der Luft Sauerstoff aufgesogen, und dafür Kohlensäure entwickelt, wodurch die Körner 3 % Gewicht verlieren. Der Klebergehalt mindert sich, und statt dessen erscheint eine neue, vorher nicht vorhandene Substanz, das Diastase, das die merkwürdige Eigenschaft hat, in Gegenwart von Wasser und bei einer Temperatur von 65° — 70° R. das Stärkemehl in Gummi (Dextrin) und Zucker umzuwandeln. —

lenwasserstoffgas und kohlensauren Gas den Geruch und den entzündlichen Dunst verursachenden Alkohol. Würde man bei Entwicklung des Graskorns die Vegetation nicht unterbrechen, so bildete sich der Halm und die daraus entstehende Säuerung des Ganzen muss man verhindern.

Anmerkung. SAUSSURE fand über den Prozess des Keimens folgendes:

35 Grammen Waizenkörner während 4 Tagen bei 20° — 23° C. Keime von 1 — 20 Milimeter Länger. Die Bestandtheile waren:

vor dem Keimen:			nach dem Keimen:		
Stärkemehl	.	72,72	—	—	65,80
Kleber	.	11,75	—	—	7,64
Dextrin	.	3,46	—	—	7,91
Zucker	.	2,44	—	—	5,07
Eiweissstoff	.	1,43	—	—	2,67
Kleien	.	5,50	—	—	5,60
Kohlensäure	.	0,00	—	—	0,00

Uebers dies unbestimmte Mengen Essig, Milchsäure und Alkohol. —

3) Das Trocknen oder Schwelgen des noch feuchten Malzes geschieht auf der Welke (Schwelge), indem man es möglichst dünn, höchstens 1½ — 2 Zoll hoch ausbreitet, alle 4 — 5 Stunden umschauelt, bis durch Entfernung der Feuchtigkeit alle weitere Wachstums-Bedingungen beseitigt sind; so erhält man durch vollkommene Austrocknung das gewöhnlich zu Weissbier verwendete Luftmalz.

4) Das Darren geschieht bei Mangel an Raum oder wenn die Temperatur zu nieder für eine schnelle Austrocknung war, auf der Malzdarre, die je nach ihrer Konstruktion Feuer- oder Rauch-, Luft- oder, wie in England sehr häufig der Fall ist, Wasserdampfdarren sind. Die Temperatur stellt man auf 38° R., und man erhält so durch allmähliges Durchdringen der warmen Luft, wodurch sich bloß die Wassertheile noch entfernen, das Welkmalz.

Die Malzdarre bezweckt nach der dabei wirkenden

geringern oder grössern Hitze theils Entfernung der Wässerigkeit aus dem gemalzten Getreide, theils auch Abänderung des Gummi's und Zuckers in Farbe, Geschmack und Geruch des Malzes. Die Hitze der Darre darf nur allmählig zunehmen, da bei gleich anfangs zu starker die noch im Malz inhäirenden unveränderten Amylontheile durch die Wasserdämpfe aufgelöst, Kleister bilden, der

α) die Extraktion mit Wasser beim Einmaischen des Malzes hindert;

β) sich allmählig im Maischwasser auflöst und die Würze versäuert;

γ) dem Biere die völlige Kläre benimmt.

Wenn nun die Temperatur der Darre bei 30° — 36° R. bleibt, wodurch Vorbemerktes nicht statt hat, und damit auch die entweichende Feuchtigkeit nicht sich unter der Hülse des Malzes verdichtet, den darin enthaltenen Schleim- und Eiweissstoff indurire, die Dämpfe möglichst schnell abgeleitet werden, so gewinnt man das sehr schöne Darrmalz, das man zu Braubieren benützt.

Die verschiedenen Veränderungen des Malzes auf der Darre hängen von der Temperatur derselben ab.

1) Bis zum 38° R. dünnen bloss Wassertheile aus, die Farbe der Körner bleibt;

2) vom 41° geht die Farbe in's hellgelbe über, und eine Geschmackveränderung beginnt;

3) vom 44° wird die Farbe weingelb;

4) vom 46° wird sie ähnlich dem gelben Bernstein;

5) vom 48° wird sie bräunlich;

6) vom 50° erscheint sie hellbraun;

7) vom 52° wird sie zimmetbraun;

8) vom 54° erscheint sie kastanienbraun;

9) vom 56° verdunkelt sie sich mehr;

10) vom 58° wird sie schwarzbraun;

11) vom 60° vernachlässigt sie noch mehr;

12) vom 62° ist sie gleich zu stark gerösteten Kaffeebohnen;

13) vom 64° tritt wirkliche Verkohlung ein.

In allen Graden ändert sich mit der Dunkelheit der Farbe die Süßigkeit der Körner, und ein immer bitterer Geschmack tritt an die Stelle. Diese Umwandlung gründet sich auf allmähliche Zerstörung des Zuckers und Gummi's in den Malzkörnern. Beide, organische Materien, sind trocken keiner höhern Temperatur als 38° R. fähig, ohne wesentliche Grundmischungsänderung. Ihre elementaren Bestandtheile — Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff werden getrennt und anders verbunden; ein Theil Wasserstoff mit Sauerstoff bildet Wasser, das ausdunstet; ein anderer Theil Sauerstoff mit Wasserstoff und Kohlenstoff zeugt die stechende sich entwickelnde Säure; nach Absorption des Sauerstoffs erzeugt der noch übrige Wasserstoff mit möglichst aufnehmbaren Kohlenstoff — brenzliches Oel; endlich bleibt Kohle übrig. — Da der so wichtige Prozess des Malzens, wornach die verschiedene Art der Biere sich richtet, nie ganz genau und vollständig seyn kann, dass nicht in mehreren Körnern etwas Amylum unverändert wäre, so lässt man nach des Darrfeuers Ende das Malz noch einige Zeit zum Abkühlen liegen, das ohngefähr $\frac{4}{5}$ des Gewichts des Getreides beträgt, aber das gleiche Volumen wieder gewinnt. Sodann wird das Malz mit Füßen gestampft, dass die Wurzelfasern abbrechen und geworfen durch Absieben und Schwingen, das sogenannte Fegen.

Ein gutes Malz hat die Eigenschaften:

1) muss es in kaltem Wasser nicht untergehen, sondern oben schwimmen;

2) weniger wiegen als die gleiche Quantität ungemalztes Getreide;

3) eine dünne Schaale haben;

4) sich leicht zerbeißen lassen;

5) der Länge nach zertheilt vollkommen mit Mehl angefüllt seyn;

6) milde und süß schmecken und einen angenehmen gewürzhaften Geruch haben. —

Das Schroten des Malzes.

Dies ist nöthig, um jedes einzelne Korn wenigstens einmal zu quetschen, das Innere zu entblößen, damit die darin enthaltenen lösslichen Theile mit dem Maischwasser sich verbinden, was gewöhnlich durch Walzwerke oder auf Mühlen geschieht. Dass das Malz nicht in Staub zerfalle, wird es auf der Malzsprenge ausgebreitet; mit 4 — 5 % seines Gewichts reinem Wasser besprengt, umgeschaufelt in runde oben spitze Haufen und etwas liegen gelassen. In kalten Tagen kann diese Operation 40, in warmen 18 — 24 Stunden vor dem Schroten geschehen.

Das Brauen des Bieres.

Das geschrotene Malz wird nun dem Brauprozesse unterworfen, indem man ihm die Gährung fähigen Stoffe durch Wasser entzieht, und die erhaltene Flüssigkeit dem Gährungsprozess einverleibt. Der wässerige Auszug des Malzes heisst Würze, die gegohrene Würze selbst ist's Bier.

Folgende Operationen wendet man hierzu an:

1) die Bereitung der Würze;

 α) durch Einteigen,

 β) durch Maischen;

2) das Kochen der Würze;

3) das Hopfen derselben;

4) das Abkühlen;

5) das Stellen mit Hefe, und

6) die Gährung. —

1) Das Einteigen bezweckt völliges Erweichen und Vorbereitung zur Extraktion, indem man in den Maischbottig bis auf 30° R. erwärmtes, das Schrot an Gewicht 4fach übertreffendes Wasser und dazu das Schrot selbst thut, mit Rührhacken völlig durcharbeitet, dass ein gleichförmiger Brei entsteht, und dann 6 — 8 Stunden stehen lässt. Gewürzhafter Geruch und angenehm süsslicher Geschmack zeichnen diesen Teig aus.

Das Einmaischen geschieht, indem man nur die übrige Masse des Wassers bei einer Temperatur von 70° — 80° R. vorher in der Bierpfanne erhitzt, und unter stetem Umherrühren dem Teige zusetzt; den Maischbottig lässt man nun bedeckt 2 — 3 Stunden stehen, damit die Gummi- und Zuckertheile sich völlig lösen.

Gesetzt man teige 100 Pfund Schrot von 15° Temperatur mit 400 Pfund Wasser von 30° R., so besitzt die Masse 27° R., durch Zusatz von noch 800 Pfund Wasser von 80° wird die Maische 52° — 65° haben, was zur Extraktion aller lösslichen Theile genügt, ohne Amylon und noch vorhandenes Dextrin mitzulösen.

Wird der Rückstand nochmals mit kochendem Wasser behandelt, so erhält man dadurch noch eine dünnere Würze, die das Nachbier gibt, oder Covent. —

2) Das Kochen der Würze beabsichtigt die derselben noch anhängenden, in der Südhitze in trennbare Flocken zusammengezogenen Theile von Dextrin und Eiweissstoff völlig auszusondern; zeigt beim Kochen keine Probe von Flockenbildung, so sieht man sie durch. —

3) Das Hopfen, indem die klare Würze mit bestimmter Menge Hopfen in der Braupfanne gekocht wird, will die Würze in Folge der Verdampfung konzentriren, noch unzersetztes Stärkemehl und Dextrin in Zucker verwandeln, die lösslichen Theile des Hopfens ausziehen, die Flüssigkeit klären, indem das in der Würze enthaltene Eiweiss theils in der Südhitze gerinnt, theils, gleich dem noch vorhandenen Amylon von der im Hopfen in-

härrenden Gerbsäure gefällt und in Form eines flockigen Niederschlags abgesondert wird.

Die Masse des Hopfens richtet sich nach seiner Güte und der dem Biere zu vergleichenden Bitterkeit; $1\frac{1}{2}$, 2, 5 — 8 Pfund sogar auf 100 — 200 Pfund Malz. Die Dauer des Kochens ist, je nachdem der Zweck früher oder später erreicht wird, verschieden. Der Hopfen kann durch keine andere bittere Substanz aus dem Pflanzenreiche ersetzt werden, es sey denn eine Verfälschung dann, da, ausser, dass er dem Biere einen eigenthümlich gewürzhaften bitteren Geschmack gibt, und trübende Theile aus der Würze entfernt, ~~er~~ das Bier auch haltbarer macht, indem die darin flüchtigen und harzigen Bestandtheile die saure Gährung länger aufhalten. — Wenden wir uns zu seiner nähern Betrachtung.

Der HOPFEN,

Humulus Lupulus *fœmina*, eine ausdauernde Schlingpflanze, gehört nach *Linne* in die XXII. Klasse und V. Ordnung, und nach *Jussieu* zu den Urticeen, stammt ursprünglich aus dem Norden, ward zuerst in Holland angebaut, von wo er nach England übersiedelte, und dort in der Grafschaft Kent im Jahre 1524 kultivirt wurde. Im 5ten Kapitel der englischen Gesetzesammlung wird seiner im 5ten — 6ten Regierungsjahre *Edward's VI* 1512 erwähnt; unter *Heinrich VI* ward er des Landes verwiesen, da man ihm die vorher nicht herrschende Lithiasis oder Steinkrankheit aufschuldete; nach einer Parlamentsakte im ersten Jahre der Regierung *Jakob's I* 1603, und zwar im 18ten Kapitel war er wieder zu Gunst und Gnade gekommen, da damals England in grossem Ueberflusss ihn baute. Jetzt findet er sich allenthalben in Deutschlands Gärten, Wäldern, Gebüsch, an Zäunen und Hecken. Seine phytographischen Eigenschaften sind:

Stengel 12 — 20 Fuss, nach links gewunden; Blätter gestielt, gegenständig, herzförmig, 3- — 5-

lappig, die obersten gesägt; am Grunde der Blattstiele breite, häutige, gestielte Nebenblätter; Blüthen diöcösisch, die männlichen in achsel- und gipfelständigen Rispen, Kelch 5blättrig, weiss, die weiblichen in einzelnen, rundlichen, gestielten, abgesonderten, gipfel- oder achselständigen Köpfchen, ausgepaarten, blätterartigen, gewimperten Brakteen bestehend, von denen jede 2 Blüthen trägt; Kelch eiförmig, dünnhäutig, bleibend; Krone 1blattrig, rundlich; Frucht, bräunlich-gelbe, eiförmig-längliche, aus häutigen Schuppen bestehende, mit kleinen oberflächlichen, kugelichen Drüsen bedeckte Zapfen. — Die Fruchtähren (Zapfen, strobuli, fructus, turiones, s. coni Lupuli), deren häutige Schuppen mit einem körnigen, harzig-klebrigen (nach *Planche* aus dem Staube der Staubfäden abgesonderten) gelben Blattstaub oder Staubmehl (Hopfenmehl) bestreut sind, von gewürzhaftem, etwas betäubendem Geruch und bitter-aromatischem Geschmacke.

Es gibt verschiedene Sorten, wie der von Spalt, Braunschweig, Falkenau, Hersbruck, Neustadt, Mannheim, Schwetzingen, Altdorf, Lannerstadt, amerikanischer, englischer, böhmischer, von Alort, Bousignies (Westflandern), Spera, Poperingen, Bourges, Crecy und Clermont, aus den Vogesen, Lünneville, Liège, Toul und anderen Orten etc.

Der prävalirende Bestandtheil ist das Hopfenmehl (uneigentlich von *Ives* als Lupulin bezeichnet, da der bittere Extraktivstoff richtiger Hopfenbitter genannt wird); nach *Ives* etwa 10 — 16 % vom Hopfen- gewicht, enthält die beim Brauen extraktiven Theile. Nach *Raspail's* mikroskopischen Untersuchungen ist das Hopfenmehl eine kleine Drüse von zelliger Struktur, und die Hopfenmehlkörner den Pollenkörnern ganz analog, wo nicht identisch (woraus daneben *Spalanzani's* Beobachtung, dass der weibliche Hopfen auch ohne Mitwirkung des männlichen Samen zu tragen vermag, sich erklärt); ferner befindet sich das Hopfenmehl (Drüsen)

nicht bloß auf den Schuppen der weiblichen Blüthen, sondern auch auf allen jungen Blättern und Trieben des Hopfens; es stellt eine dem Samenstaub von Lycopodium ziemlich ähnliche, gelblich-weiße, körnige Masse vor, von gewürzhaftem, durchdringenden, etwas betäubenden Geruche und stark bitterm, etwas aromatischem Geschmacke, zieht an der Luft Feuchtigkeit an, ist in Wasser und Aether schwer, in Alkohol leicht löslich, besteht nach *Ives* aus wohlriechendem Prinzip, eigenem bitterm, in Alkohol und Wasser löslichem Extraktivstoff, in Alkohol unlöslichem Extraktivstoffe, Harz, Wachs, Gerbsäure (*Tromsdorf*, Journ. VII, 201). Nach *Payen*, *Chevallier* und *Pelleton* besteht dasselbe (7 % vom Gewicht der Zapfen nur) aus:

- 1) Wasser;
- 2) bitterm Extraktivstoff (Hopfenbitter, Lupulin, Lupulit, der wirksame Bestandtheil 8 -- 12 % betragend), theils weiss oder schwach gelblich, theils rothgelb, geruchlos, bei stärkerer Erhitzung vom H.-Geruch von bitterem (H.-) Geschmack, indifferenter Renktion, in Aether fast gar nicht, in Wasser schwer, in Alkohol leicht löslich;
- 3) ätherisches Oel, sehr flüchtig, vom Geruch des (H.-) Mehls und scharfem Geschmack (was von theilweise an Essigsäure gebundenem Ammoniak herrührt;
- 4) Harz, rothgelb, von schwachem (H.-) Geruch, schwach, gewürzhaftem Geschmacke, in Alkohol und Aether leicht löslich;
- 5) Osmazom (Gallertextrakt thierischer Substanzen);
- 6) Gummi;
- 7) unvollkommen essigsaures Ammoniak;
- 8) Fettsubstanz (Spuren);
- 9) Kohlensäure;
- 10) apfelsaure Kali;
- 11) apfelsaurer Kalk;
- 12) Kieselerde;
- 13) salzsaures Kali;

- 14) schwefelsaure Kali;
 - 15) kohlensaurer Kalk;
 - 16) phosphorsaurer Kalk;
 - 17) Eisenoxyd, und
 - 18) Spuren von Schwefel.
-

Als Kennzeichen eines guten Hopfens nimmt man an, dass er eine helle, gelbbraune Farbe, lange, starke Häupter, starken, gewürzhaften Geruch, grossen Mehltreichthum, viele harzige Klebrigkeit, dabei einen angenehmen bitteren, aromatisch-balsamischen Geschmack besitze und sich gern zusammenballen lasse. — Fallen in der Hand zusammengedrückt die Blätter auseinander, so ist er untauglich; hat er eine lebhafte grüne Farbe, so ist er zu früh eingesammelt worden, und die Körner sind dabei klein, gerunzelt, und ihre Hüllen ohne aromatischen Geschmack; bei dunkelbrauner Farbe geschah die Einsammlung zu spät; diesem helfen aber jedoch die Verkäufer durch Schwefeldämpfe ab; ist er zu alt, so hat er oft $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{4}$ seiner Kraft verloren; das Oel ist ranzig, ähnlich faulem Käse der Geruch.

Seine betrügerischen Verfälschungen bestehen darin, dass ihm oft das Klebrige durch Pech verliehen wird, was aber durch den Geruch sehr leicht entschieden werden kann; oder dass schlechter Hopfen mit einer Abkochung von *radix gentianæ* unter Zusatz von Tischlerleim, worin noch pulverisirte gelbe Erde oder Lehm aufgelöst worden, besprengt und nach der Trocken etwas weniges guter darunter gemengt wird; oder auch durch Schwefeln, Verdorbenem, rothem und schwarzem wird hiedurch eine schöne und helle Farbe verliehen. Man erkennt dieses:

1) frisch geschwefelter entwickelt in der Hand zusammengedrückt und unter die Nase gehalten, einen säuerlich-schwefeligen Geruch;

2) auf Kohlen und glühendes Eisen gebracht, zischt er;

3) blankes Silber, z. B. Löffel darein gesteckt, einige

Zeit bei gelinder Wärme liegend, zeigt nach dem Erkalten grau-gelbliche und braune Flecken;

4) verliert er seine schöne hellgelbe Farbe:

α) wenn er in warmes Wasser gebracht und dann wieder getrocknet, das Wasser schwefelgelb ist;

β) wenn man ihn bis zum Schwitzen über gelindes Kohlenfeuer oder einen geheizten Bratofen bringt;

5) Lackmuspapier in Wasser getaucht, in dem vorher geschwefelter Hopfen gewesen, wird röthlich;

6) Stiele und Dolden sind von gleich gelber Farbe; was bei ungeschwefeltem, dessen Stiele immer etwas dunkler als die Dolden sind, nicht der Fall ist. (Lindenblüthen, 1834, 73 — 74.)

Sedelmayer (Pharmaceut. Centralblatt, 1838) gibt zur Unterscheidung der Vermengung von altem und neuem Hopfen das Vergrösserungsglas an; neuer zeigt unter der Loupe auf seinen Blättern schwefelgelben, ölig glänzenden, alter indessen braunen Staub.

Um guten Hopfen aufzubewahren, ^{man} ~~se~~ viele verschiedene, indessen doch nicht ganz plausible Methoden, dass derselbe an Kraft verliere, man hat, darüber belehrt uns in *Kastner's Archiv für gesammte Naturlehre*, IV. Band, *Wiegmann*, Apotheker in Braunschweig. Derselbe stampfte $3\frac{1}{2}$ Pfund des besten trocknen Hopfens in eine weiss blechene Büchse fest ein, versah sie mit einem gleichen übergreifenden Deckel und verstrich luftdicht die Deckelfugen mit Baumwachs. Nach Verlauf von einem Jahre aus dem kühlen Standorte gebracht und geprüft, war der Inhalt nach Ansehen, Geruch und Geschmack verändert, auch $3\frac{1}{2}$ Unzen oder 7 Loth leichter.

Anmerkung. Hin und wieder wird statt Hopfen und Würze zusammenzukochen, auch ein Hopfenextrakt bereitet und mit Würze versetzt. *TROMSDORF* (Journ. für prakt. Chemie, VI, 29 u. s. f.) stellte darüber Versuche an, und fand als Resultat zwar ein Getränk, aber dem gewöhnlichen bei Weitem nicht gleichkommend, wohl süsser, aber hopfenärmer, daher wohl diese Bereitungsart eine verwerflichere ist.

Das Abkühlen der Würze.

Ist das Hopfen gehörig geschehen, so bringt man die Würze auf das Kühlschiff, das an einem luftigen Orte befindlich seyn muss, 4, 5 — 8 Zoll Tiefe hat, damit jene so schnell als möglich eine Temperatur von 8° , 10° , 12° — 16° R. annehme, wodurch gegen $\frac{1}{8}$ der ganzen Masse verdampft werden soll, um welches sie aber an Dichtigkeit wieder gewinnt. Da gewöhnlich dabei häufig durch Aussetzung der Atmosphäre viel Sauerstoff aufgenommen wird und die Kühlung langsam von Statten geht, so lässt man die Würze, ehe sie in den Gährbottig gebracht wird, durch metallene Röhren, die von Aussen von kaltem Wasser bespült werden, oder zwischen Eis gelegt sind, durchströmen; hat sie ihren gehörigen Grad erreicht, so folgt

das Stellen der Würze mit Hefe.

Doch müssen wir zuvor noch folgende Betrachtungen anstellen über:

- 1) die spezifike Dichtigkeit der Würze je nach Produktion leichter oder schwerer Biere;
- 2) die Natur und Beschaffenheit der Hefe selbst;
- 3) die Temperatur der zu stellenden Würze;
- 4) die Temperatur des Gährungsraumes.

Ad 1). Die Reichhaltigkeit eines Biers an geistigen, so wie an nährenden Bestandtheilen steht mit dem Würzegehalt an Extraktivtheilen des Malzes und ihrer davon abhängigen spezifiken Dichtigkeit im Verhältniss. Nicht jedes Malz hat die gleichen Extrakte, und so kann die Masse des Schrotes gegen die Wässerigkeit, die Würze in der Dichtigkeit nicht bemessen. Man bedient sich daher verschiedener Instrumente, wie der Arrometer von *Beaumé*, *Cartier*, *Tralles*, *Richter*, *Balling* u. a., oder der Prozent-Sacharometer von *Dica*, *Quin*, *Richardson*, *Dwing*, *Fage*, *Greiner* u. a., nachdem man dreierlei Würze annimmt:

a) eine zu leichtem Biere, in die das Instrument bis 1,040 eintaucht;

b) eine zu mittelstarkem Biere, bis 1,080;

c) eine zu sehr starkem Lagerbiere, bis 1,130.

Gewöhnlich leichte Biere werden auch aus einer Würze, die 10 — 12 % Malzextrakt enthält, mittelstarke aus einer von 12 — 15, starke aus einer von 15 — 18 % dargestellt (*Balling*). — Im englischen Biere werden aus einer noch stärkern Würze von 17, 22 — 28 % gebraut. — Da durch das Abkühlen in Folge von Verdunstung die Würze sich noch erhöht, so lässt sich der Malzextrakt durchschnittlich annehmen zu $1,1\frac{1}{3}$ und $1\frac{2}{3}$ %. Soll daher Bier mit 12 % Würze dargestellt werden, so darf die Würze in der Pfanne auf etwa 11% Extraktgehalt nur verkocht werden. — Die Menge desselben, so man aus 100 Theile Malz erhält, ist verschieden: *Balling* erhielt aus 100 Theilen Darrmalz 60 — 65 % Extrakt; nach andern Versuchen blieben mit 100 Theilen Malz bei Behandlung mit Wasser 30 % Rückstand, der Gewichtsverlust von 70% besteht in Malzextrakt und Feuchtigkeit; diese zu 10 %, ergibt sich 60% Malzextrakt. Hieraus ist annähernd die Würze zu berechnen, je nach Prozent-Gehalt aus 100 Pfund Malz. Ist der Prozent-Gehalt der Würze p, so wird die Menge der aus 100 Pfund Malz zu erhaltenden Würze betragen $\frac{60 \times 100}{p}$; demnach

können 100 Pfund Malz an $12\frac{p}{100}$ % Würze: $\frac{60 \times 100}{12} =$

500 Pfund liefern.

Ad 2). Die organische Natur der Hefe ist schon vor langer Zeit von *Desmazieres* geahndet worden, und *Cagnard Latour* hat (*Comtes rendus*, 1837) durch mikroskopische Untersuchungen resultirt, dass sie aus lauter kleinen kugelichen, reproduktionsfähigen, belebten und wahrscheinlich vegetabilischen Körpern bestehe, die

merkwürdiger Weise in einer Kohlensäure-Atmosphäre entstehen und nicht durch Kälte noch Trocken getödtet werden können. Später haben dies *Schwann* und *Kuetzing* bestimmt noch dargethan, letzterer sogar, der ähnliche (Pflanzen-, Pilsen- oder Algen-) Bildungen in der Essigmutter, im Schleim, in destillirten Wässern, fetten Oelen, spirituösen Flüssigkeiten etc. wahrgenommen, Abbildungen davon gemacht, und *Turpin*, der diese Vegetationen genauer genommen und ihnen den Namen *Torula cerevisiæ* gegeben, sagt: durch Zusammenwirken von Wasser und lebenden Körpern, welche sich nähern und entwickeln durch Absorption eines Bestandtheils des Zuckers, indem sie daraus Alkohol oder Essigsäure abscheiden — eine reine physiologische Wirkung, anfangend und endigend mit der Existenz infusorieller Pflanzen oder Thiere, deren Leben mit der totalen Erschöpfung der zuckerhaltigen Materie aufhört — fallen ihre Leiber als *Hefe* zu Boden (*Comtes rendus*, II. 8).

Nach dem Mikroskop von *Pistorius* (*Annales de Pharmacie*, XXIX) erhalten wir noch schönere Belehrung. Die unendlich kleinen, mit Eiweissfäden untermischten Kügelchen, in welche sich Hefe in Wasser zertheilt, sind Thiere, und erscheinen, in Zuckerwasser unter das Mikroskop gebracht, als Eier, schwellen an, platzen und entleeren Thiere, welche die ganz besondere Gestalt eines Destillirapparats besitzen. Die Röhre des Helms ist ein mit feinen Borsten besetzter Saugrüssel, Magen, Darm, Anus, Harnorgane sind zu unterscheiden. Diese Thiere verschlucken fortwährend Zuckerwasser, verdauen es und entleeren aus dem Anus Weingeist, aus den Harnorganen Kohlensäure. Die leere Urinblase ist ein kleiner Knopf, in ihr bildet sich eine Gasblase, die die Urinblase um das 10fache ausdehnt, bis durch eine Art schraubenförmige, offenbar willkürliche Bewegung des Thieres die Entleerung erfolgt. Fortwährend sieht man aus dem After der Thiere Strömchen von

Weingeist emporsteigen und aus den verhältnissmässig enorm grossen Genitalien in kurzen Zwischenräumen Kohlensäureströme hervorbrechen. — Diese Thiere sollen sterben in Säuren, Uebermaass von Weingeist; genaue Analysen sahen durch Senfkörner, ätherisches Senf- und Anisöl einen einige Stunden dauernden Stupor der Thiere, während dessen die Gährung pausirte; Solanin brechen-erregend wirkend und Fusel aus dem Rüssel strömen. Die gewöhnliche Hautsekretion bestehe in Fuselöl. — Ihre eigentliche Nahrung sind die Eiweissfäden. 0,4375 Gramm (50,000 Millionen Stück) dieser Thiere analysirt, enthielten Kohlenstoff, Wasserstoff, Stickstoff und Sauerstoff in einem solchen Verhältnisse, als bestünden sie aus Kohlensäure, Aether und Eiweiss. — Finden diese Thiere keinen Zucker mehr, so fressen sie sich selbst auf; alles wird verdaut, nur die Eier-gährungsfähige Hefe gehen unversehrt durch; die Cadaver zerlegen sich zuletzt in Ammoniak und Spuren von Essigsäure. —

Quevenne (*Journ. de Pharmac.*, 1838) resultirt also: Frische Hefe bildet einen schaumigen, grauen, mit schwärzlichen Klümpchen gemengten, unangenehm riechenden, bitter schmeckenden und sauer reagirenden Brei; rührt man sie mit viel Wasser an, lässt absetzen, giesst von dem bitteren, braunen, aus Hefenkügelchen und häutigen Fragmenten bestehenden Bodensatz ab, und lässt die trübe Flüssigkeit 24 Stunden stehen, so setzt sich das Ferment als graulich weisser Bodensatz ab, den man mit dem Heber von der gelblichen, bitteren, sauer reagirenden Flüssigkeit trennt. Diese Waschung wiederholt, bis der Absatz ganz weiss, das überstehende Wasser aber farblos, geschmacklos und neutral ist, zeigt die Hefe unter dem Mikroskop keine Spur von Stärke, reagirt sauer und hat den eigentlichen Hefengeruch. Durch lange Waschung schwindet zuletzt die saure Reaktion. — Die Hefe besteht aus nicht abgeglatteten, weiss ovalen Kügelchen, weiss mit einem dünnen, schwarzen Ringe umgeben, und auch hier und da in

schwachem Lichte schwärzliche Punkte zeigend, mit der Zeit bilden sich deutlichere Punkte im Innern und sekundäre Kreise. Der Durchmesser der Kügelchen ist $\frac{1}{100}$ — $\frac{1}{400}$ Millimeter, am häufigsten $\frac{1}{150}$ — $\frac{1}{200}$; selten wird sie zu Schnüren oder Häufchen vereint, zuweilen 2 so verbunden; dass ein kleineres aus dem grössern hervorgetreten zu seyn scheint; inzwischen, besonders bei Bewegung der Flüssigkeit, viele schwarze Pünktchen, meist wohl von phosphorsaurem Kalk herührend. — Durch öfteres Waschen mindert sich die gährungserregende Eigenschaft etwas. — Beim Trocknen verliert die Hefe 68 %, wird hart, hornartig, durchscheinend, gelbröthlich, quillt aber im Wasser völlig wieder auf, ist schwerer als Wasser und verhält sich in der Hitze wie stickstoffige Substanzen überhaupt. — An der Luft ändert sie allmählig ihre Farbe, die saure Reaktion geht (nach etwa 6 — 8 Wochen) in alkoholische über, der Geruch wird käseartig, zuletzt erscheint sie als braune, faulig riechende, mit Schimmel bedeckte Masse; das mitvermischte Wasser reagirt alkalisch, enthält einzelne unzersetzte Fermentkügelchen, schwarze unregelmässige Körner und einzelne freie Krystalle von phosphorsauren Ammoniakmagnesia. Der Schimmel besteht aus mit Kügelchen bedeckten Verzweigungen und schnurförmig gerichteten Kügelchen, dunkler als die Hefe selbst. — Das breiige Ferment mit Zucker verrieben, wird zu einer öligen, gelben, halbdurchsichtigen Flüssigkeit, in der sich selbst nach langem Stehen die H.-Kügelchen zeigen, doch viel kleiner und der Zucker ist in krystallisirbaren übergegangen. — Die gewaschene Hefe viermal in der Kälte mit Alkohol von 36° angerührt und nach 24 Stunden allemal dekandirt, dann noch 2 Behandlungen mit Alkohol und eine mit kochendem Aether, hinterliess letzterer bei Destillation einen sauer reagirenden, nach dem Erkalten citrongelbe Oeltröpfchen absetzenden Rückstand. Die alkoholische Flüssigkeit vereint, durch Destillation eingengt, und

in der Wärme verdampft, schied beim Erkalten ein halbfestes, gelbes Oel aus, das mit dem durch Aether gewonnenen vereint, zur Trocken gebracht, in Aether wieder aufgelöst, durch abermalige Verdunstung ein trübes, gelbes, bei $\times 5^\circ$ honigdickes Oel von anfangs süssem, später scharfem Geschmack und unangenehm aromatischem Geruch, ähnlich dem des aus der Gerste durch Aether direkt ausziehbaren Oeles gab, sauer reagirend und mit Schwefelsäure kirschrothe Lösung bietend. — Der vom Fett getrennte Rückstand der alkalischen Flüssigkeit gab durch Abdampfen ein trockenes zerreibliches, hyazintrothes durchsichtiges, etwas hygroskopisches, angenehm aromatisch (nach Osmazom) riechendes, anfangs pikant, später fade, endlich scharfschmeckendes, in der Hitze alkalisch reagirende Dämpfe gebendes Extrakt, löslich in Wasser, Lackmus röthend und gefällt von salpetersaurem Silber grauroth, von essigsaurem Blei granweiss, in Salpetersäure löslich, von Chlorbaryum und oxalsaurem Ammonium gar nicht. Nach Absonderung des Bleiniederschlags, der sich vor dem Löthrohr als phosphorsaures Bleioxyd, verbunden mit etwas organischer Substanz erwies, war die Flüssigkeit fast farblos und geruchlos. Den Bleiüberschuss durch Salzsäure entfernt, filtrirt, mit Zinkhydratmilch 10 Minuten lang gekocht, wieder filtrirt und abgedampft, zeigten sich verschiedene mikroskopische Krystallisationen, theils aus Prismen von milchsaurem Zinkoxyd, theils aus langen, strahlig gruppirten Nadeln bestehend. — Die durch Wasser, Alkohol und Aether geschöpfte Hefe bildete nun Klümpchen von reiner, matt weisser Farbe, zu einem weissen Pulver zerreiblich, mit fast gar keinem Geruch und geringem faden Geschmack, angefeuchtet noch schwach sauer reagirend, und unter dem Mikroskop blos Volumenabnahme zeigend, ohne gährungsfähige Eigenschaft. — Mit konzentrirter Schwefelsäure zerrieben, bildet diese Substanz dicke, wie Faden ziehende Auflösung, anfangs farblos, nachher gelblich, nach

einem Tage schön kirschroth; durch 4 Theile Wasser verdünnt, erscheint ein grauer, flockiger und unter dem Mikroskop schwammiger, nicht kugelförmiger Absatz. Bloss mit Wasser behandelte Hefe theilte der Schwefelsäure eine schöne Kirschröthe mit, in konzentrirter Salpetersäure langsames, aber vollständiges Verschwinden der Hefe und strohgelbe Auflösung. — Mit Salzsäure bei 20° C. anfangs gelb, nachher trübe violette Auflösung, worin nur sehr wenig Kügelchen mehr. In 15fach verdünnter Salzsäure gekocht — fast völliges Verschwinden der kleinen, dünnen, schwarzen Punkte zwischen den Kügelchen. Die saure Auflösung, zur Trocken abgedampft, gab ein schwärzliches Extrakt, der nach dem Glühen einen Rückstand von Kohle liess, worin phosphorsaurer Kalk und phosphorsaures Magnesia waren — Essigsäure von nur geringer Wirkung. — Kalilauge wirkt kalt gar nicht auf die Hefekügelchen; in Siedhitze aber lösen sie sich auf, weissliche Flüssigkeit von geronnenem Ansehen, unter dem Mikroskop bloss zu kleinen Haufen vereint; nach mehrstündigem Einweichen und 7 — 8 Minuten lang gekocht, nahm die Flüssigkeit ein grünliches Ansehen an, schmutzig grau-weiße Flecken bei ruhigem Stehen ausscheidend; diese auf eine Filter gesammelt und gewaschen — in einander gemischte, kleiner gewordene, zusammengehäufte, blasse Kügelchen mit blasser Peripherie, inmitten schwarze Punkte; getrocknet — eine dünne anhängende schwarze Schicht von 12 % der angewandten Hefe. — Die alkalische Lösung abgeschieden und mit Waschwasser verbunden, war gelblich; mit Essigsäure versetzt — flockiger, weisser, leichter Niederschlag ohne Kügelchen unter dem Mikroskop; dieser gehörig gewaschen, wandelte sich um in eine dünne, zersprungene Schicht von erdbrauner Farbe und wog 18 % der Hefe. — Ammoniak wirkte auf die Kügelchen dem Kali ähnlich; kohlensaures Natron nur schwach. — Die trockene Hefe hinterliess 13 % einer leichten, porösen, harten, mit glänzenden Schüpp-

chen vermengten Kohle, die an Säuren 5 % phosphorsauren Kalk und phosphorsaure Magnesia abtritt und kein Eisen enthält. —

Schlossberger bekam bei seinen Versuchen über die Hefe (*Annal. de Chem. et Pharmacie*, LI, 195 u. s. f.) nach vielfacher Behandlung mit Wasser zur Darstellung der Hefensubstanz durch kalten und heissen Weingeist hochgelbe Auszüge, welche Harz, Bitterstoff, flüssiges und fettes Oel enthielten, und nach dem Trocknen bei 100° eine Substanz von Ansehen weissen Mehls ohne Geschmack und Geruch, in der Zelle viele kleine Körner sichtbar; durch Kochen mit starker Kalilauge fast völlige Lösung, aus der Säuren Schwefelwasserstoff entwickelten. —

Die elementare Zusammensetzung der Hefenkügelchen betreffend, so fanden *Dumas* und *Mitscherlich*:

a) C. 50,6	b) 47,0
H. 7,3	6,6
N. 13,0	10,0
O. 27,0	—
S. —	0,6. —

Nach *Mulder* ist die Hefe, die nur bei Gegenwart von Sauerstoffgas oder atmosphärischer Luft Gährung hervorzubringen oder wenigstens einzuleiten vermag, eine aus isolirten Zellen bestehende Zellenpflanze. Die Pflänzchen sind Bläschen eines Stoffes, der sich den Eigenschaften und der Zusammensetzung nach der Zellensubstanz nähert, durch manches aber sich wieder davon unterscheidet. Seine Zusammensetzung ist: C_{12} , H_{20} , O_{10} ; er ist in kaltem und kochendem Wasser unlöslich, gibt mit Salpetersäure kein Xyloidin, wird durch Salzsäure schnell in Humussäure verwandelt, und löst sich in einer konzentrirten Kalilauge in der Kälte leicht auf. Seine Zusammensetzung lässt sich durchaus nicht auf die der Zellensubstanz C_{24} , H_{42} , O_{21} zurückführen. — In jenen Bläschen ist ein Proteinkörper eingeschlossen, der in kochendem Alkohol unlöslich, und also kein

Gluten ist, der von Essigsäure sehr leicht gelöst wird, und also kein Albumin ist, und welches von kochendem Wasser leicht so verändert wird, dass man es für ein Superoxyd von Protein halten kann: $C_{40}, H_{74}, N_{10}, O_{20} = C_{40}, H_{62}, N_{10}, O_{12} \times O_8 \times 6 H_2 O$. — In den Bläschen ist übrigens das Protein in einem solchen Zustande enthalten, dass seine Zusammensetzung sich der des Fibrins, Albumins und Caseins nähert. Durch Essigsäure ausgezogen und durch kohlensaures Ammoniak gefällt, hat es nämlich eine den genannten Körpern analoge Zusammensetzung. — Jene Bläschen der den Zellen ähnliche Stoffe, die selbst zur Gährung nicht das mindeste beitragen, werden während der Fermentation von der Proteinverbindung exosmosisch durchdrungen, sie werden kleiner, kontrahiren und bleiben am Ende als zusammengeschrumpfte Kügelchen zurück. Die ausgedrungene Proteinverbindung durch eine sehr leichte Zersetzbarkeit bei einem bestimmten Wärmegrade charakterisirt, erleidet sogleich eine Zersetzung, und lässt nichts übrig als Ammoniak und eine kleine Menge eines andern extraktartigen noch nicht genau untersuchten Stoffes:

	C.	H.	N.	O.
Protein	40	62	10	12
Ammoniak		30	10	
	C_{40}	H_{32}		O_{12}

Die erste Ursache der Gährungserscheinung gehört also der Wärme an. So wie manche Körper bei einer bestimmten Temperatur unter Wasser zersetzt werden, so gibt's auch für die Proteinverbindung der Hefe — ein sehr komplexer Stoff — eine Temperatur, bei welcher sie in Auflösung nicht mehr bestehen kann. Die Zersetzung pflanzt sich auf den Zucker fort, dieser verwandelt sich in Kohlensäure und Alkohol. — Hiebei wird besonders im Anfang eine kleine Menge Sauerstoff absorbirt, diese Absorption ist indessen keineswegs die Ursache, sondern vielmehr die erste Folge von der

Zersetzung der Proteinverbindung. — Die Zellenhäutchen der Hefenkügelchen sind auf die Gährung ganz ohne Einfluss, vielmehr blos Träger der Proteinverbindung, und bleiben nach der Gährung als unlösliche Stoffe zurück. (*Mulder's Versuch einer allgemeinen physiologischen Chemie, 1844.*) —

Schliesslich folge noch *Westrumb's* Analyse. In **15,360** Theile Hefe waren:

Pottasche	13
Kohlensäure	13
Essigsäure	10
Aepfelsäure	45
Kalk	69
Alkohol	240
ausziehende Kraft	120
Schleim	240
Zuckerstoff	315
Kleber	480
Wasser	13,595

ausserdem einige Spuren von Phosphorsäure und von Kieselerde. —

Ad 3). In Betreff des Verhältnisses der Hefe gegen die Würze, so berechnet man dies am sichersten nach dem Gewichte des Malzes, dessen extraktive Theile in der Würze enthalten sind (*vide: ad 1*); aber auch nach der Temperatur, die die Würze beim Stellen mit Hefe besitzt.

Für jede 100 Pfund Malz bei einer Temperatur von — 1° R. muss die Hefe betragen 12 Pfund.

„	×	1°	„	„	„	„	„	11	„
„	×	4°	„	„	„	„	„	10 ¹ / ₂	„
„	×	6°	„	„	„	„	„	10	„
„	×	8°	„	„	„	„	„	9 ¹ / ₂	„
„	×	10°	„	„	„	„	„	9	„
„	×	12°	„	„	„	„	„	8	„
„	×	15°	„	„	„	„	„	7	„
„	×	17°	„	„	„	„	„	6 ¹ / ₂	„
„	×	19°	„	„	„	„	„	6	„
„	×	20°	„	„	„	„	„	5 ¹ / ₂	„

Ad 4) (und nochmals 1). Für die Temperatur des Gährungsraumes (so wie die Dichtigkeit der Würze) mag folgende Tabelle dienen:

Ist die Temperatur der Atmosphäre im Gährungsraume	so muss die Temperatur der leichten Würze seyn,	die der mittelmässigen,	die der schweren:
— 3°	20°	12°	10 ^{1/2} °
— 1°	17°	10 ^{1/2} °	9 ^{2/5} °
+ 1°	14 ^{1/4} °	9 ^{1/2} °	9 ^{1/4} °
+ 3 ^{1/2} °	12 ^{1/2} °	9°	8°
+ 6°	11 ^{1/4} °	8 ^{1/2} °	8°
+ 8 ^{1/2} °	10°	10°	10°
+ 10°	10°	10°	10°

Ist nun das Gährungslokal hinreichend tief, so wird die Temperatur wenig verändert seyn, sonst müssen obige Verhältnisse beobachtet werden.

Ad 5). Die abgekühlte, in den Gährbottig gebrachte Würze wird mit dem Ferment, Hefe, Gescht versetzt, was man *Stellen* heisst. Dies geschieht, indem man entweder das Ferment erst mit einem kleinen Theile der Würze anrührt, und dann der übrigen Würze zusetzt; oder indem von einigen Stunden vor der völligen Abkühlung etwas Würze in dem sogenannten Hefenfasse mit allem Gescht vermengt, worauf eine lebhafte Gährung wegen erhöhter Temperatur beginnt, und bringt dann dies zu der abgekühlten Würze in den Gährbottig, den man bedeckt und die Fermentation abwartet.

Ad 6) Gährung der gestellten Würze.

Ein Erfolg der chemischen Wechselwirkung zwischen den Bestandtheilen der Hefe und denen der Würze, verbunden mit denen der Wasserigkeit, scheidet sich je

nach der totalen Umwandlung der Würze in O b e r g ä h -
r u n g, wo die Zersetzung des Zuckers rascher, die
Menge der sich entwickelnden Kohlensäure beträchtlicher,
die entweichenden Bläschen derselben grösser sind, und
diese sich an's ausgeschiedene Ferment hängend, das-
selbe an die Oberfläche reissen; oder in U n t e r g ä h r u n g,
wo der Prozess langsamer, die Bläschen der Kohlen-
säure kleiner und nicht im Stande sind, das Ferment an
die Oberfläche zu ziehen, daher es zu Boden sinkt.

Von Anfang bis Ende bieten sich folgende Momente
dar:

1) erst erzeugt sich eine dünne weisse Haut am
Rande des Gährbottigs, durch kleine Luftbläschen, die
in Menge sich entwickeln, gebildet; — die Würze
setzt an;

2) die Luftbläschen mehren sich und über die ganze
Oberfläche ein dünner weisser Schaum, — die Würze
rahmt;

3) durch die Decke erheben sich grosse Luftblasen
und erzeugen eine dünne Rinde, die Gährung zieht nach
den Seiten hin und die frühere Haut wird vom Rande
des Bottigs auswärts getrieben, — die Würze tritt ab;

4) die gährende Flüssigkeit nimmt eine ungleiche
Oberfläche an, in der Mitte erfolgt Erhebung; die Ober-
fläche der Hefe trocknet ab, — die Würze erhöht
sich.

Hat die Hefe die höchste Höhe erlangt, öffnet sie
sich in Mitten und sinkt ein; sie nimmt eine gelbe,
auch braune Farbe an. Die nun gegohrne Würze
ist zum Fassen geschickt.

Jene Erfolge sind immerfort mit zischendem Ge-
räusche und Entwicklung von kohlensaurem Gas
begleitet, das einen stechend säuerlichen Geruch verbei-
tet. — Die gegohrene Würze ist jetzt eine Verbindung
von Wasser, Gummi, Aepfelsäure, Zucker,
Weingeist, Kohlensäure, eine geringe Menge stick-
stoffhaltiger Substanzen, Bitterstoff und Aroma des

Hopfens und Aroma des Malzes, die zusammen das *BIER* ausmachen. (Zucker und Gummi zusammen heisst man Extrakt, Malzextrakt.) —

Anmerkung. Die die Gährung veranlassende Hefe ist verschwunden, und es hat sich eine neue gebildet, Oberhefe und Unterhefe, je nach Ober- oder Untergährung; erstere besonders bei Weissbier, letztere besteht hauptsächlich aus dem Ueberreste der Gährungshefe nebst Flocken von Kleber, Eiweissstoff, und Pflanzenfasertheilchen. —

Das Fassen des Bieres.

Nach beendeter Fermentation erscheint die Masse als moussirendes Fluidum, vermengt mit mehr oder weniger daraus scheidbarer Hefentheile, die man entfernt durch Fassen, d. h. Füllen des Bieres auf Fässer und Abwartung des Ausstossens der letzten Hefe mit Ablagerung von Unterhefe. Hiebei gelten noch gewisse Regeln bezüglich der Temperatur des Gährungsraumes des Höhenstandes der Hefe über der gährenden Biermasse.

Ist die Temperatur der Atmosphäre des Gährungsraumes:

—	3°
—	2°
+	2 ¹ / ₄ °
+	4°
+	8°
+	10°
+	12°
+	15°
+	17°
+	19°
+	22°

so kann das Bier gefasst werden, wenn der Stand der Hefe über demselben beträgt:

6 Zoll
5 „
4 ¹ / ₄ „
3 ¹ / ₂ „
2 „
1 ¹ / ₂ „
1 „
3/4 „
1/2 „
1/4 „

wenn die Hefe eben ankommt.

Dies bezieht sich auf schnell konsumirende und leichte; bei stärkern Lagerbieren muss die Hefe um die

Hälfte ihrer grössten Höhe gesunken seyn. — Vor Säure zu wahren, werden die Fässer stark gebrüht, wohl auch mit Pech eine Linie dick ausgegossen, wo bei letzterem man ihm noch einiges Aroma etc. mittheilen will. Hat das Bier genug ausgestossen, so wird es verspundet, damit es sich kläre.

Die beste Zeit zum Brauen möchte wohl das Frühjahr oder Spätherbst seyn. — Die Wartung in dem Keller, als mehr dem Technischen anheim fallend, übergehen wir. —

Ein gutes Bier wird nun folgende Eigenschaften besitzen:

1) muss es vollkommen rein, klar, durchsichtig seyn, die Farbe mag es hell oder dunkel haben;

2) muss es beim Ausgiessen einen feinen Schaum geben, der unten im Glase aus durchsichtigen Luftperlen besteht, welche sich auf der Oberfläche des Bieres heben;

3) es muss einen balsamischen, hopfenartigen Geruch haben;

4) es muss angenehm bitter schmecken;

5) es muss geistreich seyn, ohne bei mässigem Genuss Trunkenheit, Schläfrigkeit oder anderes Uebelbefinden zu veranlassen. —

Von den verschiedenen Arten des Biers.

Ihre Mannigfaltigkeit ist sehr gross, je nachdem man auf das Gewicht, oder ihre Farbe, oder ihren Geschmack, oder ihre Verschiedenheit in Benennung, und zwar theils nach ihren Erfindern, theils nach Ländern oder Orten, wo sie gebraut werden, oder auch auf ihre Unterarten einige Rücksicht nimmt. Aber immerhin kommen sie darin überein, dass sie aus einer schon oben genannten Getreidesorte, oder durch Zusätze davon bereitete Biere sind. Der allein wesentliche Unterschied ist, dass bei dem einen das Getreide mehr oder weniger gemalzt, als bei dem andern, der Hopfen in grösserer oder geringerer Quantität, auch Qualität, zugesetzt, die Gährung schneller oder langsamer bewerkstelligt, das Füllen früher oder später vorgenommen, oder gar andere Ingredienzien ausserdem noch beigemengt worden sind, wie z. B. beim Kottbuser, das aus Gersten- und Waizenmalz, Hopfen, Honig und Rohrzucker besteht, oder das Mannheimer überdies noch Bitterklee, Wachholder und Ingwer beigemischt hat, u. dgl. m.

Man unterscheidet zuvörderst: leichte, halb-schwere und ganz schwere. Erstere halten sich kaum einige Wochen, und müssen schnell konsumirt werden, die andern halten sich einige Monate, und letztere mehrere Jahre, ohne zu verderben, selbst mit der Zeit können sie sich noch verbessern.

Nach ihrer Farbe sondert man sie in: weisse, gelbe, braune Biere; je nach dem dazu verwendeten Malze, ob solches Luft-, oder Welk- oder bernsteinfarbig-, oder braun-gedarrtes Malz war; die Braunen sind gewöhnlich haltbarer als die weissen oder gelben.

Nach der Natur des Malzes wieder differiren sie

zwischen Gerstenmalz-, Waizenmalz- und ungemengte Biere.

Nach dem Geschmack theilt man sie in: süsse und bittere, was sich nach der kleinern oder grössern Menge Hopfens bestimmt.

Ebenso werden noch Differenzen gemacht zwischen: geistig, schäumend, erhitzend, stark, schwach, dick, dünn, jung, alt, simpel, doppelt, Tripelbier.

Dann sondern sie sich nach den Arten: in Wermuth-, Fichten-, Tannen-, Sprossen- (englische *sprucer*-), Ahorn-, Birken-, Wachholder-, Ingber-, Heidekraut-, Pflaumen-, Zwetschen-, Weissdorn-, Stärkezucker-, Malzextrakt-, Stärkemehlzuckersyrop-Bier, *cerevisia ferro carbonica* u. dgl.

Nach den verschiedenen Ländern theilen sie sich in: englische, und zwar wieder in schwere Lager- und leichte Tafel-, und so wieder in Porter-, Browns-tout (d. i. Doppelt-Porter-), Ale-; dann in: London-Ale-, Windsor-Ale-, Bouton-Ale-, u. s. f., Schmalbier, Bier old hock; ferner in edingburger-, dorchester-, schottisch-, two-penny-, Dreifäden-; endlich in bayerisches, schwedisches, Friesländer, böhmisches etc. etc. etc. Bier.

Bei andern ist der Name von dem des Erfinders abgeleitet, wie: Beyer-, König-, Zacherl-, Bauch-, Eredersdorf-Bier, Broihahn u. s. w.

Bei noch andern gibt, wie wir bereits gesehen haben, die Stadt, das Ort den Namen, wo sie gebraut werden, wie noch folgende:

Augsburg, Au; Bamberg, Bauzen, Berlin, Bernau, Brandenburg, Braunschweig, Boitzenburg, Bremen, Breslau; Colberg, Crosten; Danzig, Delitsch, Duckstein; Eckvörde, Eimbeck, Erfurt, Eulenburg; Fulda; Gardelegen,

Giebichstein, Grimma; Halle, Hamm, Halberstadt, Helmstädt; Jena; Kaiserlautern, Kehl, Kitzingen, Kottbus, Königsutter, Königstein, Köpnicke, Köstritz, Kulmbach, Kyritz; Lauenburg, Lebeguin, Liegnitz, Lindau, Linz, Leipzig, Lübeck; Mies, Magdeburg, Mannheim, Meissen, Merseburg, München; Neisse, Neustadt, Norden; Ochsenfurt, Osnabrück, Oxford; Plauen; Quedlingburg; Ratzenburg, Riddaghausen, Rosenheim, Rupin; Stettin; Torgau, Tölz; Ulm; Wansleben, Wettin, Wurzen; Zerbst u. a. m.

Hin und wieder führen manche besondere, oft lächerliche, nicht immer leicht zu derivirende Beinamen, wie:

Auer *Salvator* und *Zaccherl-Oel*;

Brandenburger *alter Klaus*;

Braunschweiger *Mumme*;

Breslauer *Schæps*;

Boitzenburger *Biet-den-Kerl*;

Colberger *Black*;

Danziger *Preussing*;

Delitscher *Kuhschwanz*;

Eckvörder *Caccabulle*;

Eiblenförder *Caradulie*;

Erfurter *Schlunz*;

Gardeloger *Garley*;

Güstroder *Kinseneck*;

Halberstädter *Muff*;

Haller *Puff*;

Hammer *Keut*;

Hannoverer *Broihahn*, auch *Breyhahn*;

Helmstädter *Clapit*;

Herfurter *Jamma*;

Jenaischer *Dorf-Teufel*;

Kieler *Witte*;

Köpnicker *Moll*;

Kottbuser *Kreppel-an-der-Wand*;

Kopenhagener *Gammel-Oel*;
 Kyritzer *Mord-und-Todtschlag*;
 Kystrorer *Kniesenack*;
 Leipziger *Rastrum*;
 Lübecker *Israel*;
 Magdeburger *Filz*;
 Münchner *Bock*;
 Münsterer *Kolte*;
 Osnabrücker *Buse*;
 Ratzeburger *Rummeldurst*;
 Riddaghäuser *Schüddekappe*;
 Ritzberger *Rummeldaus*;
 Stadischer *Kater*;
 Verningerroder *Lump*;
 Wettiner *Keiterlung*;
 Wittenberger *Kuckuck*;
 Würzburger *Bauch*;
 Zerbster *Würze*. —

Noch andere haben ihren Namen von dem Wasser oder Orte, wo jenes fließt; so heisst in Königsutter das Bier *Duchstein* noch, da bei dem steinigen Dorfe gl. N. die Lutter entspringt.

In Goslar heisst es, wie in *Rammersberg*, auch *Gose*, et si fabula vera, gab *Goza*, die Frau eines Leibjägers von *Heinrich* dem Vogler, Namens *Ramme*, dem Wasser bei diesen Ortschaften, und dem so später daraus bereiteten Biere diesen Namen. Hiefür noch folgende Verse, deren erstere sich jedoch auf ein aufgefundenes Bergwerk beziehen:

Longæ sylvæ scrutator, cervorum concomitator,
 Ramme fuit dictus, romanorum pertulit ictus;
 Et mox tantillo Ramersberg dictus ab illo:
 „Uxor hujus Goza; nunc est ex hac aqua Gosa.“ *)

*) Ein unbekannter Dichter aus Niedersachsen hat der *Gose* noch folgenden Lobspruch gemacht:

„Es ist zwar ein sehr gutes Bier, die goslarische *Gose*,
 „Doch, wenn man meint, es sey im Bauch, so ist es in der ****.“

Ueber den *Broi hahn* liefert uns die Sage noch, dass 1626 ein Brauknecht aus Hamburg, *Kurt Breyhahn*, zu Hannover Bier auf vaterländische Art brauen wollte, aber eine ganz neue Gattung erhalten, das ihm zu Ehren also genannt worden sey. Daher machte ein unbekannter Poet folgendes sehr schmeichelhaftes Distichon:

Grandia si fierent toto convivia cælo,
Breyhahnum Superis Jupiter ipse daret. —

Im Wettiner Keiterlung fand ein witziger norddeutscher Kopf das Anagramm: ein gut Kerl. —

Auch hat das Eimbecker Bier eine Rolle in der Geschichte. Nach dem Reichstage zu Worms habe, heisst es, *Erich*, Herzog von Braunschweig, ein Papist, zur Löschung der Hitze dem sehr grossen Freunde dieses Trankes, *Luther*, eine Flasche reichen lassen, worauf dieser sich also bedankt: gleichwie Herzog *Erich* heute an mich gedacht, also wird Gott an *Erich* in seiner letzten Stunde gedenken; *Erich* habe zwar 20 Jahre lang die Lutheraner verfolgt, allein in der Sterbestunde sich *Luther's* erinnernd, reuemüthig ein seliges Ende gehabt. —

Ein lustiger Kopf schreibt über Leipzigs Rastrum:

Non propter Rastrum, sed propter amabile rostrum
Virginis, ad rastrum plebs studiosa venit —

Ueber das Bier von Belgern lautet das Sprichwort:

Cerevisia belgrana
Semper omnibus est sana. —

Wenn zu Zerbst — Servesta — ehemals Bier gebraut ward, soll immer ein kirchlicher Act mit Lobpredigt und te Deum laudamus stattgefunden haben; folgendes Epigramm findet sich noch vor:

Si Servestani quis culpat pocula Zythi,
Illi nec cerebrum, nec caput esse prodest;
Renibus et nervis cerebroque hic humor amicus,
Nulla unquam lepræ semina fœda jacit.

Was ein anderer Dichter also übersetzte:

„Wer nicht das Zerbster Bier nach Würden will erheben,
Dem aller Rebensaft nicht zu vergleichen ist,

Der muss ohn' allen Witz und ohne Sinne leben,
Ich sage, dass er gar Gehirn und Kopf vermisst;
Dies sehr gesunde Bier vorschleimet nicht den Nieren,
Es schad't nicht dem Gehirn mit böser Feuchtigkeit;
Und wer es öfters trinkt, der wird zuletzt verspüren,
Dass er durch diesen Trank vom Aussatz sey befreit.“ —

Auch sollen ehevor die Weiber beim Brauen nicht ganz ohne Wichtigkeit geblieben seyn; denn ein altes Sprichwort sagt:

„Wer zu Zerbst will ein Bürger seyn,
Muss seiner Frau unterthan seyn.“

oder wie ein Poet singt:

Qui Soraborum civis vult urbis haberi,
Conjugis imperio pareat ille suæ.

Noch aus meiner Jugendzeit erinnere ich mich, dass man in meiner Vaterstadt **Zweibrücken** das Bier auch scherzweise **Kasernen-Brühe** nannte, da das dazu gebrauchte Wasser an den s. v. Abtritten der Chevaux-legers-Kaserne vorbeifliesst. —

Alle Bereitungsarten obiger verschiedenen Biersorten, anzuführen, möchte uns zu weit von unserm Thema abführen; begnügen wir uns mit dem folgenden noch:

Bier aus Stärkemehlzuckersyrop.

Nach *Lampadius* (Journ. für prakt. Chem. II, 462) wurden in einem oben offenen Gährungsfasse 30 Pfund Stärkemehlzuckersyrop mit 48 Maaskannen kalten Wassers durch Umrühren aufgelöst; während dessen, $\frac{3}{4}$ Pfund guter Hopfen mit 24 Kannen siedenden Wassers übergossen, und 2 Stunden lang bis nahe zum Sieden erhitzt und digerirt. Das Hopfeninfusum mit Auspressen des Hopfenrückstandes durch ein Haarsieb gegossen und der Syroplösung im Fasse zugesetzt; die Flüssigkeit (Würze) so lange gerührt, bis zur Temperatur von 35° R.; nun ihr $1\frac{1}{2}$ Kannen gute Hefe, worin 2 Eiweiss eingerührt waren, als Gährungszusatz gegeben. Die Temperatur des Zimmers, worin die bald beginnende Gährung vor sich ging, wechselte zwischen 16° — 18°

R., das Gährfass war leicht mit einem Deckel geschlossen. Morgens 9 Uhr war die Würze mit Hefe gestellt und schon nach einigen Stunden hob sich der gährende Schaum, erreichte gegen Abend die grösste Höhe, senkte sich dann wieder allmählig; am folgenden Abend stand die Oberhefe ruhig in geronnenem Zustande über dem Jungbier und ward mit einer Schaumkelle rein abgeschöpft. Am dritten Tage um 9 Uhr (48 Stunden nach dem Stellen) ward das Bier auf Flaschen gezogen; das erhaltene Jungbier maass $71\frac{1}{2}$ Kannen = 1 Eimer sächsisch, von weingelber Farbe, völlig klar, und noch etwas süsslich neben dem bittern-aromatischen Geschmack des Hopfens; nach 3 Wochen Lager auf Flaschen im Keller stark moussirend, ohne süssen Geschmack, sehr kräftig und angenehm-wohl zu trinken.

Die Kosten des Biers auf einen Eimer:

30 Pfund Stärkemehlzuckersyrop	1 Thlr. 5 Gr.
$\frac{3}{4}$ „ Hopfen	— 18 „
Hefe und Eiweiss	— 2 „
Feuerung	— 3 „

Summa . 2 Thlr. 4 Gr.

Gewiss nicht hoch im Preise und nach folgender Analyse zu den stärksten Bieren zu zählen:

Das Jungbier wog nach dem Abfassen $5,9^{\circ}$ nach *Stoppani*, Alkoholgehalt von $5,13$ Gew.- $\%$, und hinterliess $7,1$ $\%$ trocknen, bräunlich-gelben Extrakt, nach dem Verdampfen noch etwas süsslich von Geschmack; an Kohlensäure $7,3$ Maass- $\%$. — Das 3 Wochen alte, in Flaschen eingeschlossene Bier wog nur noch $4,7\%$ (*Stoppani*), enthielt aber $6,59$ $\%$ Alkohol, hinterliess $5,3$ Gew.- $\%$ einer bitterlichen gummösen Masse ohne allen süssen Geschmack, und gab selbst noch, als durch Oeffnen der Flasche ein Theil Kohlensäure entwichen war, $9,7$ Maas- $\%$ derselben.

Bier von Fichten- oder Tannensprossen.

Vier Theile zerstossene Sprossen in 100 Theile

Wasser, bis sie gelb werden, und die Rinde sich leicht abschält, gekocht, dann $\frac{1}{4}$ Theil Syrop oder 4 Theile Malz zugesetzt, sodann es abkühlen lassen, abgezogen und durch beigefügte Hefe in Gährung versetzt. Ist weinartig. — In Nordamerika und England das spruce-beer aus pinus alba. —

Wachholder-Bier.

Auf 30 Pfund zerstossene Wachholderbeeren $2\frac{1}{2}$ Eimer kaltes Wasser gegossen, das nach Auszug der auflösbaren Bestandtheile, nach 24 Stunden abgelassen, im Braukessel gekocht und fleissig abgeschäumt wird, weil ohne dies das Bier einen harzigen bitteren Geschmack bekäme. Ueber die Treber nochmals Wasser und nach einiger Zeit abgezogen und darin der Hopfen gekocht, und dies Decoct der ersten Würze zugesetzt. Ist das Ganze bis zur laulichen Wärme abgekühlt, setzt man es durch Hefe in Gährung; ist die Hauptgährung vorüber, wird das Bier in Fässer gefüllt. Es besitzt einen angenehmen, süssen, gewürzhaften Geschmack, sehr gesund, hält sich nicht lange, da es bald säuert. — In Finnland und Ingermannland häufig. —

Haidekraut-Bier,

wird aus erica vulg. hin und wieder, z. B. auf den Hebriden-Inseln, von 2 Theile summitat. eric. vulg., 1 Theil Malz und etwas Hopfen gebraut. —

Pflaumen und Zwetschen

werden der Bitterkeit ihrer Schalen wegen in Mecklenburg zu Bier benutzt.

Aus den Beeren von Crataegus-Oxyacantha und monogyna (Weissdorn) hat man in der Schweiz ein Bier gebraut, und in Schweden setzt man noch Zucker oder Apfelmost bei.

Cerevisia ferro-carbonica nach Leistner.

Ein eisenhaltiges Bier erhält man, wenn man kohlensaures Eisenoxydul bis zur Sättigung in kohlensaurem

Wasser auflösst, und von dieser Lösung jeder Flasche Bier 50 Gramme zusetzt. Das Bier hält sich lange, ohne etwas abzusetzen. (Journ. d. Pharm. 1842.)

Der russische Quisitchy, auch Quas, möchte auch hierher zu rechnen seyn. Roggenmehl, Hafermehl und Gerstenmehl — zu 100 Flaschen von jedem 13½ Pfund — von gleichviel gekeimten oder nicht gekeimten Getreide (daher brauner und weisser Q.) zusammengemengt, ganz klar und allmählig in kochendes Wasser eingerührt, offen in einem minder als zum Brodbacken heissen Ofen gestellt, in ½ Stunde einmal mit einem Holze umgerührt, den nach 3 Stunden entstandenen hellen Brei von Rahmkonsistenz in einen grossen Zuber gegossen, von neuem in so viel Wasser als für 100 Flaschen genügt, gerührt, eine Handvoll trockne mentha piperita, eine Handvoll passulæ minores und eine Handvoll mit etwas wenigem weissen Mehl geknetete Bierhefe dazu, dann den Zuber offen und ohne Umrühren einer Wärme von 20° R. ausgesetzt, nach 48 Stunden abgezogen, wo die Gährung stattgefunden haben wird, in ein Fass, dies 5 — 6 Tage in den Keller gestellt, dann auf Flaschen gethan; 8 Tage nachher trinkbar. —

Ferner dürften noch folgende Gebräude der verschiedenen Völker und Nationen hier eine Stelle finden, wie:

Das BRAGGA der Kosaken. Hafer und Hirse dem Keimprozesse unterworfen, gequetscht, mit Hopfen gekocht, dann auf Roggen- oder Gerstenmalz geschüttet, Hefe dazu gethan, gegährt und abgezapft; soll sehr berauschen und häufig mit Stutenmilch getrunken werden.

Die SCARA der Kalmücken aus Roggenmehl und Gerstenmalz mit achillea millefolium. —

Der SACKKY auf Japan aus Waizen, Gerst und andern Getreidearten. —

Das TCHAO-MIEN der Chinesen aus Waizen, Reis und Hirse mit Zucker. —

Der ATOLLA der Mexikaner aus Mais und Wasser, dem sie noch piper longum u. dgl. begeben. —

Das **NOMI** der Araber und Mongolen aus Reis mit andern Pflanzen, Getreide und Obst. —

Die **CHICHA** in Paraguay und Panama aus Mais und Wasser. —

Das **KUMYSS** der Tataren aus saurer Stutenmilch, Mais, Roggen und Gerste. —

Das **KUMYA-HYSS** der Kirgisen. —

Das **TARASSUM** der Tungusen aus Gerste, Weizen und ähnlichem Getreide. —

Das **SALY** der Ur-Murt der Wotjaken aus Malz und Honig. —

Das **HOCK-SCHUH** der Fischerinsulaner zwischen China und den Formosainseln aus Weizen.

Das **BAS-HEE** der Lukonen aus Getreide, Zucker und Brombeeren. —

Der **QUICOU** der Hindus und

Das **COCOUIN** der Antillinen aus Mais und Maniokwurzel, welche gekocht, gequetscht, unter Umrühren wieder gekocht, abgegossen, mit Wasser versetzt, gähren lassen und durchgeseiht wird. —

Das **LURIKE** auf Madera aus Getreide und Weintreber. —

Das **DHOURRA-BEUZA** der Nubier aus ägyptischer Hirse; und

Das **SASOIS** der Abyssinier aus mehreren Getreidearten. —

Die **SAMSU** der Koreiten aus Reis. —

Das Bier der Sierra-Leona-Neger aus indischem Korn;

das in Virginien, dem noch Melasses und Kleien zugemengt wird; und

das der Kaffern, die aus Getreide und Senf mit Wasser durch Kochen, Gähren und Stehenlassen, es bereiten. —

Der **MABY** der Maracaiben aus Mais und Pataten mittelst Sauerteigs. —

Der **CERUB** der Mauren aus Weizen und anderm

Getreide, dem sie noch Gewürze beifügen und zur Berauschung noch eine Art Hanf, Haschischa genannt.

Das MASUM der Kamtschatkalen aus Getreide, Blättern von polypod. filic. mas mit Honig gemengt und gegohren. —

Die ARGILA der Morgenländer, dem noch apium (opium) zukommt.

Der CICCICA der Insel Mocha aus Mais, den die alten Weiber mit ihren Zahnstumpfen kauen müssen, wobei ihr Speichel statt Hefe dient; dann wird er in ein Fass gethan, mit Wasser übergossen und gähren lassen. Das Bier geräth allemal desto besser, je älter das Weib ist, das den Mais gekaut hat (si fabula vera).

In Battnien werden Birkenrinden und Fische in eine Erdhöhle gethan, und wenn sie verfault sind, mit Wasser begossen, gekocht und als Delikatesse getrunken.

Die Lappen trinken eine Maceration, von Wasser, Wachholderbeeren, tamarix germanic., Kräutern etc., die sie mit Rennthiermilch noch versüssen. —

Die BLAUDA der Isländer besteht aus Getreide, Moos und Syra oder sauren Molken; auch Thymian oder die Blätter ihres Holta-Sollyg kommen dazu. —

Das BEJAY der Tonquineser besteht aus Getreide, Mais, Lechea (einem Lorbeerbaum) und die weniger Bemittelten trinken ihr CHIAM-BENG aus Getreide und einem blutrothen Thee; die ganz Armen ein CHIAWAY, ähnliches Gebräude. —

Die Peruaner ihr OKA (Acua). —

Der TADDY auf der Insel Savu in Neuguinea aus der Fächerpalme. —

Auf Orea in Australien aus der Orekapflanze. —

Das ARACLE der Bewohner von Java. —

Das AUX auf O-Ta-Hayti, ein verschiedenes Gemenge mit Zusatz von Taumelpfeffer; ebenso

Der UYKA auf Martinique aus Cassava, Pata-ten, Bananas, Zucker etc.; und

Der PERINO auf Barbados. —

Der **SORBET** der Perser und Türken, der dem Biere ähnlich schmecken soll, und häufig noch mit Gewürz vermengt ist, möchte auch hierher zu rechnen seyn. Aber ob mancher Gelüste nach:

Dem **MUCHUMOR** der Korjacken fände, weiss ich nicht; ein Gebräu aus Fichten, Tannen, Roggen, Gerste und einer im russischen Reiche wachsenden Pflanze, Naliv genannt, das so anziehend seyn soll, dass die Armen, die sich dieses Getränkes nicht theilhaftig machen können, da die Grossen es nur bei den heidnischen Festen geniessen, sich um die Hütten der Reichen lagern, und wenn einer s. v. sein Wasser abschlage, es in Schaalen auffangen und sich von demselben noch berauschen. —

— — — — —
Wir schliessen diesen Abschnitt und gehen nun zu einem neuen über. —

Von den Verfälschungen, dem Bessermachenwollen, Aufhelfen, Färben u. s. f., u. s. w. des Bieres.

Unsere jetzige Zeit zeichnet sich vor der frühern durch die heftigste und unbefriedigste Gier nach Gewinn aus, die alle Kraft in Bewegung setzt, und den menschlichen Geist in Erfindungen zu den schändlichsten Rafinaden hinreisst, gleichviel ob dadurch das Leben der Nebenmenschen gefährdet wird oder nicht. Traurige Wahrheit bleibt daher der Ausspruch jenes berühmten Mannes über die Zunahme der Verfälschungen der Nahrungsmittel und Getränke:

„mitten im Leben befinden wir doch uns im Tode.“

Mit kaum glaublicher Frechheit und Gewissenlosigkeit ward dies Verfälschungssystem durch die scheusslichst erfinderische Schlaueit zu einem so hohen Grade der Ausbildung gebracht, dass kein Mittel für zu gemein gilt, soll mit dem Tode und Verderben in Hütten oder Palästen der liederlichsten Faulheit oder gränzenlosen Nachlässigkeit, oder dem selbst verschuldeten Mangel am absolut Nöthigen aufgeholfen, oder dem rabengierigen Säckel gefröhnt werden. Unmöglich kann ich mich dem Glauben hingeben, dass die Kunstgriffe der Bierbrauer in den Zuthaten und Beimischungen einzig und allein die Absicht hätten, uns dadurch ein langes Leben zu bewirken; vielmehr bin ich der Ueberzeugung, dass sie, soweit sie auch Dilettanten seyn mögen, doch keine genaue Kenntniss dieser oft so ungeheuer schädlichen Ingredientien, soviel sie sonst als Medikamente ihre Anwen-

dung finden, haben, und dem nur huldigen, wovon eben die Rede gewesen ist.

In England, obschon die Brauer streng gehalten sind, nur Malz und Hopfen anzuwenden, erhält man statt eines nahrhaften, blos aus diesen beiden Ingredientien gebrauten Getränkes, häufig eine Mischung von den schädlichsten Bestandtheilen zu geniessen, deren Wirkungen dann Jedermann ausgesetzt ist. *Child* führt an, dass Brauer trotz mehrerer Verbote von Parlamentsakte dennoch bei ihrem System beharrend, 8 — 12,000 Pfund Sterling zahlen mussten. Die Verfälschungen scheinen schon zu alten Zeiten stattgefunden zu haben; denn unter der Königin *Anna* schon war der *Coccus indicus*, und andere Dinge streng verpönt, und die öffentlichen Register zeigen ein Jahrhundert durch keine Uebertretungen aller Verbote, während jetzt es wieder häufiger der Fall ist nach einem Auszuge der Urkunden des Hauses der Gemeinen. Daraus erhellt sogar der Verkauf an Brauer von Seiten der Droguisten, die auch in unserm Vaterlande solches Unwesen ungestört treiben. Der Gebrauch von *Narcoticis* schreibt sich hauptsächlich aus der Zeit des letzten Krieges mit Frankreich her, wo ein Extraktum verkauft worden ist, das sich bis in die neueste Zeit erhalten; ein gewisser *Jakson* war der Erfinder dieser Methode, womit er alle Länder durch Reisende überschwemmte. Unter *Georg IV* verbot eine Parlamentsakte den Verkauf irgend nur schädlichen Ingredientien den Chemikern, Spezereihändlern und Droguisten unter schwerer Strafe an die Brauer, die heute noch ihr schändliches Handwerk nicht niederlegen.

Auch in Frankreich, zumal in Paris, hatten die Brauer ihre Statuten (sie datiren vom Jahre 1268), und es war ihnen untersagt, selbst Lorbeeren, langen Pfeffer und Pechharz in's Bier zu mischen bei Strafe von 20 — 100,000 Francs, die der Armenkasse zufielen — wie in mancher Stadt könnte in ähnlicher Weise dem Armenfond geholfen werden? —; das Bier ward in die

Seine gegossen. 1489 wurden die Statuten erneuert, erhielten sich bis 1515, und *Ludwig XII* ersetzte sie durch neue andere; *Ludwig XIII* stellte 1630 eigene Patente aus, die *Ludwig XV* 1686 bestätigte und um 10 Paragraphen vermehrte. — 1783 erschien ein Werk: *le pileur d'Appligny, l'art de faire la bière*, und hieraus erfahren wir erst, dass ausser Gersten und Hopfen, sogar auch Waizen, Reis, Dinkel, Spelz, Hafer, Bohnen, Erbsen, Mais, Roggen und anderes angewendet worden ist, theils als Surrogat, theils als wirkliches Verfälschungsmittel. —

Finden sich in der nun folgenden Aufzählung auch Gegenstände von nur geringem oder gar keinem schädlichen Einfluss, so sind sie immerhin doch, angewandt, Verfälschungen, wodurch dem Biere bald das, was durch gehörige Behandlung ihm schon von vorn herein geworden wäre, sey es durch gehöriges Malzen, Würzen, Hopfen, sey es durch die Gährung, und der dabei genau beobachteten Weise auch durch das Fassen und Aufbewahren, wie eben das Helle, Dunkle, Starke, Süsse, Bittere, Aromatische, Betäubende, Schäumende u. s. f. — verliehen, bald seinem etwaigen sogenannten Umschlagen, Sauer-, Schal- oder Trübwerden etc. vorgebeugt oder gar abgeholfen werden soll.

Die Zahl der Verfälschungsmittel ist gross genug, um sie einer Betrachtung zu unterstellen, und die drei Reiche der Natur, jedes liefert seinen Tribut!

1) Aus dem Pflanzenreiche kommen:

Radix, herba et folia *Atropæ belladonnæ*, semina *Stramonii*, herba et semina *hyosciami*, opium, capita *papaveris somniferi*; *nux vomica*, *Strychninum*, fabæ *St. Ignatzii*, *cocculi indici*, *ledum palustre*, *secale cornutum*, herba *nicotianæ asarum europæum*, radix *iridis florentinæ*, radix *zinziberis*; *piper album*, *piper nigrum*, *piper hispanicum*, *daphne mezereum*, *aloe lucida*, radix *hellebori albi*, *baccæ juniperi*, herba et flores *millefolii*, *mentha piperita*, *mentha crispa*, *cinnamomum acutum*,

origanum creticum, caryophylli aromatici, nuces moschatæ, radix galangæ, semen carvi, semen coriandri, cardamomum, baccæ lauri, lignum quassia, herba trifolii fibrini, — cardui benedicti, — marubii, — absynthii, — salviæ, flores chamomillæ, poma aurantiorum et citri, semen lini, semina papaveris, stipites dulcamaræ, radix altheæ, — armoraciæ, — calami aromatici, — cichorii intybus, — enulæ, — gentianæ, — glycyrrhyzae, — graminis, — polypodii, — salep, — saponariæ, taraxaci, succus liquiritiæ, roob Dauci, mel, saccharum, syrop, cortex hyppocastani, — quercus, — salicis, — ulmi, — betulæ, — pinis abitis, spinus canadensis, orobus tuberosus, lolium temulentum, grana paradisii, passulæ majores et minores, decoctum seminis lini, gebranntes Mehl u. a. m.

2) Das Thierreich liefert die wenigern:

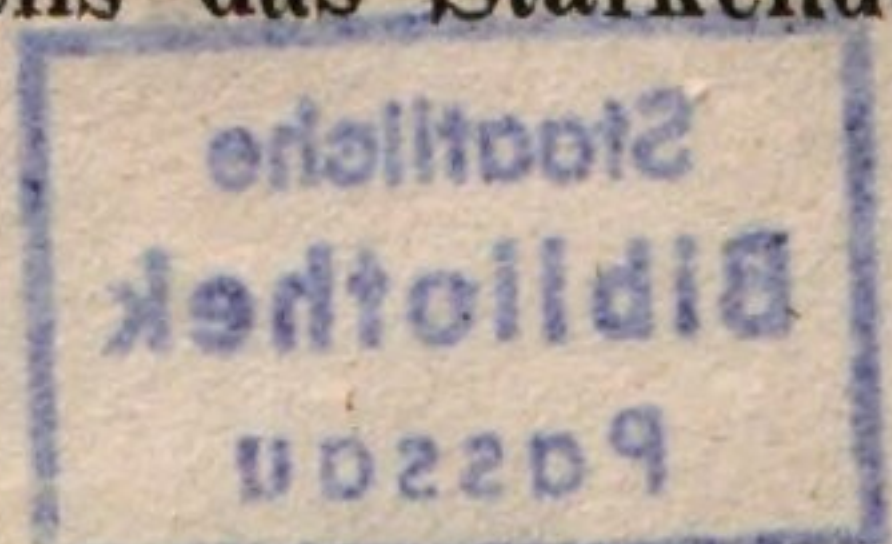
Albumen, thierische Gallerte, colla piscium, Kalbsfüsse, cornu cervi und Kohlenpulver u. dgl.

3) Aus dem Mineralreiche wird zum Glück auch eine geringe Ausbeute gemacht, obschon eine schädlichere:

Ferrum sulfuricum, plumbum, alumen, acidum sulfuricum, aqua fontana, Gyps, conchæ ostreae edulis, — ovorum, Marmor, creta alba, kali carbonicum, natron carbonicum, chloretum natrii, kali tartaricum acidulum etc. etc.

Ueberdies wird auch noch Brandwein mit verwendet, um einen höhern alkoholischen Gehalt, also berauschendere Kraft beizubringen. Und hin und wieder hängen die Brauer den sogenannten Brausebeutel, der weisse Nieswurz und andere Narkotika enthält, in's kochende Bier, ohne zu wissen (?), welche schädliche Wirkungen herbeigeführt werden können.

Die meisten dieser Ingredientien, zumal aus dem Pflanzenreiche, finden ihre Anwendung theils um den Mangel an Hopfen, also das Bittere und Aromatische, das diesem eigen ist, theils um die dunkelbräunliche oder gelbe Farbe, theils das Stärkende oder Lieblich-



süsse, sogenannte Süffische, wenn entweder das Malz zu wenig oder zu viel dem Keimprozeß oder später der Darre ausgesetzt war, theils das Hitzige und Berauschende, Alkolische u. dgl. zu ersetzen, oder dem Biere die gehörige Dicke, Schleimige zu verleihen; die Ingredientien aus dem Thierreiche dienen mehr zum Klären, Schönen, also eine helle, Bernstein ähnliche Farbe zu gewinnen; und die aus dem Mineralreiche hauptsächlich um dem Trübe-, Sauer- oder Schalwerden vorzubeugen, oder sind diese Fälle eingetreten, aufzuhalten, und wieder frisch dem Biere auf die Beine zu helfen, und so geschieht eine denn oder die andere Manipulation nicht selten auf Kosten der Gesundheit des Trinkers.

Ist also zu wenig Malz genommen worden, fehlt es an Weingeist und dem gehörigen Stärkegrade, so kommen gewisse Stoffe, die, wenn schon ohne Weingeist-Gehalt, doch eine betäubende Eigenschaft haben, an die Reihe, wie z. B. *coculi indici*, *opium*, *capita papav. somnifer.*, *fab. amaræ St. Ignatzii*, *daphne mezer.*, *veratr. alb.*, *herba nicotian.*, *led. palustr.*, *herba hyoscyam. u. dgl. a. m.* Alle sind aber giftige Stoffe, ihre Wirkungen höchst schädlich, ja lebensgefährlich, wenn auch nicht bald nach ihrem Genusse, doch langsam den Körper durchseuchend. Kraftlosigkeit, Störungen des Athmungsprozesses oder Kreislaufes, eigene Temperaturveränderung des Körpers, bald brennende Hitze, Durst, Angst, Schwindel, Kopfschmerz, Brennen, Kriebeln, Ergotismus, bald erstarrende Kälte, Wechsel der Farbe, regelwidrige Stühle, Betäubung, Ohnmacht, Krämpfe, aller Art Leibschniden, Zittern, Verdrehen der Augen, Zusammenschnüren des Halses, Aufschwellung des Gesichts, verwirrte Phantasie, Gedächtnissverlust, alienirte Stimme, hohl, hell oder gänzliche Absenz, bisweilen heftiges, oft blutiges Erbrechen, Eckel, Schluchzen etc., tiefer Schlaf, sind die gewöhnlichen Symptome der Vergiftung. — — —

Ward das Bier aus zu geringer Menge Malz ge-

braut, oder ihm noch viel Wasser später zugesetzt, so fehlt ihm der Zuckerstoff und die Dicke. Dafür nimmt man sodann succus liquirit., oder Syrop holland., mel oder decoct. sem. lini; glücklicher Weise sind das keine Gifte — in Schottland und Westphalen nimmt man auch orobus tuberosus. — Aus blassem Malze entsteht das Dün- (Weiss-) Bier. Der spekulative Geist weiss daher geschickt daraus braunes zu machen, durch Zusatz von cichor. intyb., gebranntem Mehl, gebranntem Zucker, gebranntem Syrop, obigen u. dgl., wie in England mit sogenanntem patentirtem Malze. —

Durch das Hopfen der Malzwürze erhält man den gewürzhaften Hopfengeschmack und durch die Bitterkeit wird der im Bier unzersetzt erhaltene Zuckerstoff verdeckt und der Pflanzenschleim durch die Gal- lus- und Gerbsäure des Hopfens als Hefe niedergeschla- gen, was man nennt: „das Bier schiebt“. Den Mangel des Hopfens nun, wodurch wegen des Pflanzen- schleims leicht Essiggährung entstünde, zu decken, hilft man sich mit andern, keineswegs aber dem Hopfen nahe kommenden Stoffen, wie cort. salicis, quassia, calam. arom., gentian., trifol. fibrin, absynth., card. benedict., origan. cretic., fel tauri, pin. american., marub., galang., cost. citri et aurantior. u. m. a. n.

Um das Aroma, das mit dem Hopfen auch so gerne und mit gutem Malze erzeugt wird, durch beider Man- gel zu ersetzen, bedient man sich ausser einigen eben genannten der passul. major. et minor., caryophyl aromat., nuc. moschat., cort. cinnamon., canell. alb., sem. carda- mem., galong. rad., sassafrass. u. dgl.

Ueberdies benutzt man, um Hopfen zu ersparen, spartium scoparium, erica vulgaris in Irland und Eng- land; die Blätter von polypodium filix mas in Sibirien; tamarix germanica in Norwegen; achillea millefolium in Dalekarlien; Pteris aquillina in der Nordmandie und auf der kanarischen Insel Palma. —

Die belebende Schärfe, den stechenden und

erfrischenden (durch die Nase fahrenden) Geschmack, das meistens von der Kohlensäure herrührt, weiss man bei schlechten Biere durch Zumischung von andauernd hitzigen, scharfen oder gewürzhaften Geschmack gebenden Stoffen zu bewirken, wie z. B. pip. hispanic., rad. zinziber., sem. paradisi., cass. cinnam., sem. coriandr., carvi u. s. a. n.

Wie oft bekommt man nicht ein schlechtes, trübes Bier; um nun ein klares, helles (ansprechendes) vorzusetzen, verstehen sich die Brauer auf ihren Keller-hocus-pocus, indem sie es klären, schönen etc., wozu ihnen treffliche Dienste die Kalbsfüsse, Hausenblase, rasur. cornu cervi und album. ovar. leisten, und wenn alle Stricke reissen, und das Jammergebräude doch nicht klar wird, kommt die Schwefelsäure. —

Alles stark gehopfte Bier besitzt eine eigene gewürzige Bittere, so lange es noch jung ist; später nimmt diese ab, und wird durch Bildung von Essigsäure sauer. Mancher liebt nun junges, andere altes Bier; und diesen Wünschen zu entsprechen, setzt man jungem Biere, als Hauptkennzeichen des alten, eine Säure zu, und in 5 Minuten ist junges ein altes geworden. Aechtes gut gebrautes Bier hat einen etwas zusammenziehenden Geschmack, diesen im Mangel zu ersetzen, wird die Zuflucht genommen zu den obigen scharfen beissenden und betäubenden Stoffe des Pflanzenreichs, oder zum grünen Vitriol oder schwefelsaurem Eisen.

Wie nun aus jungem Biere altes wird, ebenso versteht das erfinderische Genie, aus altem junges zu machen durch Stoffe, die die Säure abstumpfen, wie die Alcalien, der Kalk, das Kali und Natron, als natr. carbonic., sal culinar. und conch. austr. edul., conchae ovar., marmor, cret. alb. u. v. a. n. Diese Verfälschungen haben aber, besonders durch den Alkalienzusatz den Nachtheil, dass das Bier gar gern bald ver-

dirbt, seinen weinreichen Geschmack verliert, schaal wird, eine schmutzig graue Farbe erhält, und endlich von so widerlichem Geschmack wird, dass es schnell verbraucht werden muss. —

Mancher liebt, nicht zufrieden mit dem, einem guten ächten Bier, nie fehlenden Milchrahm, noch ein recht schäumendes Bier, und seinem Verlangen wird Genüge geleistet durch ferr. sulfur., alumen, chlor. retr. natr. u. s. f. —

Wenn wir auch alle obgenannten Verfälschungsmittel nicht einzeln durchgenommen haben, so wird das Gegebene wohl schon genügen, und uns der Weiterauseinanderbreitung überheben. Wir gehen nun zu etwas Anderem über.

Analytische Verfahrungsweise zur Entdeckung der Verfälschungen des Biers.

Was nun die Auffindung dieser verschiedenen Verfälschungen angeht, so ist zu bedauern, dass auf chemischem Wege leider man nicht allen auf die Spur kommen kann. Fremdartige Bitterstoffe und narcotica lassen nur durch ihre Wirkung auf die Sinne und den Organismus überhaupt schliessen, wobei der Geschmack mit zu Handen gehen muss. Betäubende Stoffe sollen das Bier, nachdem es von Weingeist befreit ist durch Erhitzen, nach *Döbereiner* auf die Pupille eines Katzenauges gebracht, dieselbe erweitern. Brandwein im Destillate sich durch den eigenthümlichen Geruch erkennen geben. Pomeranzen, Kalmus u. dgl. sowohl durch Geschmack, als durch das Destillat oder Rückstand ermittelt werden. Succ. dauc. carot. und extract. succ. liquisit. u. dgl. sowohl durch Geschmack, als auch bei empfindlichen Darmkanale durch Magenkrampf, Kolik, Magensäure und Durchfall. Sem. coriandri, capsicum, sem. carvi, sem. paradisi, rad. zinziber., und ähnliche Gewürze erhitzen das Blut, machen Wallungen, Kopfschmerz, Blutflüsse, Hämorrhoidalzustände. Die Gegenwart des grünen Vitriols (ferr. sulfur.), wodurch das Schäumende erzielt wird, lässt sich entdecken. Man mengt zu dem verdächtigen Biere einige Tropfen einer gemischten Auflösung von gelbem und rothem Cyaneisen-Kalium. Ist grüner Vitriol enthalten, so bildet sich sogleich ein blauer, in's Grüne spielender Niederschlag, der wolkenartig zur Oberfläche des Bieres sich erhebt, oder indem man das Bier zur Trockne abdampft, den durch Anwendung von Chlor erhaltenen

vegetabilischen Stoff in einem Tiegel verbrennt, worin sich dann das ferr. sulfur. unten ansetzt. — Die im grünen Vitriol, Alaun und Gyps enthaltene Schwefelsäure wird durch Chlorbaryum enthüllt. Einige Tropfen bilden weissen Niederschlag, und zwar um so reicher, je weniger das Bier verdünnt ist. — Alaun, der Magenkrampf, Kolik, Erbrechen, Verstopfung verursacht, prüft man durch Kaliauflösung — weisses, erdiges, in Schwefelsäure wieder auflössliches Sediment. — Den Gehalt des Kalks, der als essigsaurer Kalk vorhanden ist, findet man durch Zusatz von Sauerkleesalz und etwas Ammoniak liquor — weisses Sediment (kleesaurer Kalk). — Damit das Bier sich lange halte, nicht umschlage, wird oft das Fass sehr übermässig geschwefelt; davon nimmt das Bier einen Schwefelgeschmack an, macht Kopfschmerz, Uebelkeit, Magendrücken und andere Verdauungsbeschwerden. Das Reagens ist, ein Stück blank polirtes Silber 24 Stunden lang hineinzulegen, es verliert seinen Glanz und läuft schwärzlich an, und verräth so die schwefelige Säure. Diese kann, längere Zeit genossen, den ganzen Dauungsapparat sehr zerrütten und schwächen. — Oben sprachen wir schon von der Schwefelsäure in grünem Vitriol. Reiner Zusatz von Schwefelsäure nun erkennt man durch Zutropfen einer Auflösung des essigsauren oder salzsauren Baryts in's Bier, wodurch auch ein weisses Sediment entsteht, baryt. sulphurica. Um nun zu erfahren, ob dieses Präcipitat wirklich baryt. sulphur. sey (wodurch die Anwesenheit der acid. fulfur. im Bier erwiesen seyn würde), sammelt man das Sediment auf einem Filtrum, trocknet und setzt es einige Zeit der Rothglühhitze in einem Platinatiegel aus. Ist das Sediment schwefelsaurer Baryt, so verschwindet er nicht durch Zusatz von acid. nitr. oder acid. muriat. — Die Pottasche oder Kali carbonic. zur Abstumpfung der im Biere sich bildenden Essigsäure, die als essigsau-

res Kali erscheint, erkennt man durch Zusatz von etwas Weinsteinsäure — weisses krystallinisches Sediment von saurem, weinsteinsaurem Kali. — Zu nämlichem Zwecke nimmt man auch kohlensaures Natron, was sich entdeckt durch Abbrauchen des Bieres zur Trockne, dessen Verkohlung in einem Tiegel bei mässiger Glühhitze, Maceration dann in sehr verdünnter Salpetersäure, Filtration und wieder Abdampfung zur Trockne; nun Erhitzen vor dem Löthrohre und das Natron gibt eine lange gelbe Flamme, eine höchst charakterische Eigenschaft des Natrons, die unter ähnlichen Umständen bei keiner andern Substanz wahrzunehmen ist. —

Häufig gebraucht man Kochsalz, um den Durst zu vermehren. Dieser Betrug ist leicht enthüllbar, entweder durch Abdampfen und dann Streuen des Rückstandes auf Kohlen, wo es sich durch Knistern verrieth; oder durch Zutropfeln einer Solution von argent. nitric., das Chlor des Kochsalzes verbindet sich mit dem Silber zu Chlorsilber, die Salpetersäure aber vereint sich mit dem Natron und bildet Natron cubicum (Würfelsalpeter). Das entstandene Chlorsilber ist in Wasser unlöslich und färbt sich in der Flamme des Lichtes schwärzlich. — — —

Nach *Jules Rossignon* (Landwirthsch. Centralblatt von Bayern, 1842) verursacht das durch Strychnin verfälschte Bier ungeheure Wirkung auf das Nervensystem, dass selbst Spleen und Tollheit entsteht.

Waltl fand in Augsburg das mit Aloë verfälschte Biere bei der Prüfung einen grünlichen Niederschlag geben (pharmac. Centrallblatt, 1832).

Nach *Keller* wird auch Syrup und Johannisbrod statt Malz angewandt, und zur Verhinderung der sauern oder fauligen Gährung geistige Flüssigkeiten zugemengt. Mit seinem Reagens acid. sulfuric. concentrat. fand er Entwicklung von Kohlensäure und dann starken Fuselgeruch, was ihn auf Vermischung mit

Brandwein schliessen liess (Jahrh. der Pharm. u. verw. Fächer, herausgegeben von der pfälz. Gesellsch. Bayerns, X. Band, III. Heft, 1845). —

Als sehr empfindliches Reagens von Morphinum und Benutzung desselben zur Ausmittlung von Opium gibt *Duplanc* d. j. Salpetersäure und Galläpfeltinktur an (Archiv für ges. Naturlehre von *Kastner*, Band III, H. I, p. 101 — 109). —

Die Verfälschung mit Wasser überdies gibt sich oft durch Farbe, Geruch und Geschmack; es gibt einen nur bald wieder sich verlierenden Schaum; am Besten bestätigt sich die Versetzung durch die Bierwaage. Jedes Bier wiegt seiner extraktartigen Theile schwerer als Wasser; die Waage wird also in gewässertem Biere tiefer einsinken; da es weniger Alkohol enthält, so entscheidet auch die Destillation nach dem englischen Chemiker *Accum*. —

Dass nebst allem bisher Gesagtem auch eine besondere Rücksicht der Reinlichkeit auf die Gefässe genommen werden muss, besonders die von Kupfer, Eisen, Blei etc. bedarf fast keiner Erwähnung. Bisweilen kommen auch absichtliche Schwängerungen mit Blei vor, indem, um die Gährung zu hemmen, in die Siedpfanne der Brauer einen zinnernen, mit Blei stark versetzten Teller legt. Die traurigen Wirkungen sind nicht minder beträchtlich, als andere damit verunreinigte Getränke. Zur Enthüllung des Bleies ist die Bleiprobe durch Schwefelwasserstoff anzuwenden.

Die Probe auf Kupfer belegt eine 12 — 24 Stunden in's Bier gelegte, blank polirte stählerne Messerklinge mit rothen Kupfertheilchen. (Grässliche Wirkungen siehe darüber in *Scheuchzer's iter alpinum*, und ähnliches erzählt *Zwinger*.) — Unsterblichen Dank hat sich daher auch die schwedische Regierung erworben, dass sie 1753 die Kupfergefässe gänzlich verbot, das in allen Staaten, denen das Wohl ihrer Unterthanen recht nahe

liegt, schon längst hätte Nachahmung finden sollen. — —

Wir schliessen diesen Abschnitt mit der sogenannten *Bierprobe*; oder die Art und Weise, wie man das *quantitative Verhältniss der wesentlichen Bestandtheile des Bieres ausmitteln kann*.

Die wesentlichen Bestandtheile des Bieres sind ausser dem als Auflösungsmittel dienenden Wasser noch: Kohlensäure, Alkohol, Zucker, Gummi, eine geringe Menge stickstoffhaltiger Substanzen, ferner der Bitterstoff und das Aroma des Hopfens und das des Darrmalzes, wenn das Bier aus Darrmalz bereitet und seine Würze mit Hopfen gekocht ward. Den Zucker und das Gummi, überhaupt die beim Verdampfen des Bieres zurückbleibenden Stoffe zusammen, belegt man mit dem Namen Extrakt oder Malzextrakt.

Sehr alkoholreiche Biere nennt man *starcke*; die, welche viel Malzextrakt enthalten, heissen *substantiöse*. Starke substantiöse erheischen viel Malz, wie das englische Porter und Ale; starke, nicht substantiöse — *trockne* — wie die bayerischen, erfordern nicht mehr Malz als leichte substantiöse Biere. In den starken englischen Lagerbieren finden sich 6 — 10 % Alkohol, in unsern Lagerbieren 3 — 5½ %, in den leichten 1½ — 3 %. Sehr substantiöse hinterlassen beim Verdampfen 8 — 15 % Malzextrakt, trocken 4 — 8 %; die Kohlensäure ist zwischen 0,1 — 0,2.

Der, die Bestimmung der Menge und Beschaffenheit der wesentlichen Bestandtheilen des Bieres bezweckenden Untersuchung haben *Fuchs, Kaiser, Zenneck* u. A. hohe Aufmerksamkeit geschenkt. Der chemischen Prüfung muss die durch die Sinne vorangehen, da mehreres nur durch diese nachweisen und ihrer Menge nach an-

nähernd sich bestimmen lässt. Das Bier muss vollkommen klar seyn; Trübe deutet auf entweder nicht gehörige Gährung oder Beginn von Essigsäurebildung; mehr oder weniger dunkle Farbe entscheidet über den Malzdarungsgrad, auch über Dauer und Art des Würzekochens; der Schaum ist auch je nach der Art des Bieres oder des Lagers auf Fass oder in Flaschen verschieden: bei Lagerbier ist er milchigt, aus sehr kleinen Bläschen bestehend, die sich lange halten; Bier mit wenig Kohlensäure ist matt (schaal), der Geruch ist gemischt, vom Hopfenöle, Darrmalzaroma, Weingeist und der Kohlensäure herrührend. Zumengung von Kochsalz und gelindes Erwärmen lassen den Hopfengeruch stark sich erheben und gestatten ein Urtheil über Menge und Güte desselben. Durch den Geschmack erkennt man das Substantiöse; auf der Zunge fühlt man die Konsistenz des Bieres, und kann approximativ die Malzextraktmenge bestimmen.

Die Bestandtheile, so gewöhnlich allein genau quantitativ bestimmt werden, sind das Malzextrakt, Alkohol, Wasser und Kohlensäure; die letztere Menge variirt zwischen 0,1 — 0,2 % vom Gewichte des Bieres, und da aus dem mehr oder weniger starken Schäumen leicht auf grössere oder kleinere Menge schliessen lässt, so kann die Analyse meist sich auf die quantitative Bestimmung des Malzextraktes und des Alkohols beschränken, woraus die Wassermenge entsteht.

Zur Ermittlung des Malzextraktes verdampft man eine gewogene Menge Bier, der Rückstand ist Malzextrakt. Für den Alkohol wird eine gewogene Menge Bier aus einer Retorte destillirt, das Destillat gewogen und aus dem spezifischen Gewicht der Alkohol bestimmt. Geben z. B. 5000 Gran Bier 2400 Gran Destillat von 0,983 spezifischem Gewicht, so enthält dasselbe 4,8 % Alkohol, Weingeist von 0,983 spezifischem Gewicht enthält nämlich 10 Gewichts-Prozente Alkohol, und es sind daher in 2400 Gran Destillat, 240 Gran Alkohol,

wornach der Alkoholgehalt herausstellt $5000:240=100:4,8$. Auch kann man das Destillat gewogen mit dem Alkoholmeter von *Tralles* prüfen, und die Volumenprocente verwandeln.

Die Auflösungen von Malzextrakt und von Zucker haben bei gleichem spezifischen Gewicht einen gleichen Gehalt; jene an Malzextrakt, diese an Zucker. Daher eine gewogene Menge Bier bis zur Verjagung der Kohlensäure und des Alkohols erhitzt und der Rückstand mit Wasser wieder bis zu dem angewandten Gewichte des Bieres verdünnt, lässt den Gehalt an Malzextrakt bestimmen. War nun auch das spezifische Gewicht des Bieres vor dem Erhitzen genau ermittelt, so kann aus der Differenz der spezifischen Gewichte auch der Alkoholgehalt des Bieres berechnet werden. Die Kohlensäure des Bieres hat nur unbestimmten Einfluss darauf, z. B. das spezifische Gewicht eines Bieres ist gefunden zu 1,025, nach Entfernen der Kohlensäure und des Alkohol's durch Verkochen und nach Verdünnen des Rückstandes mit Wasser bis zum Gewichte des Bieres, zu 1,032. Einem spezifischem Gewichte von 1,032 entspricht ein Gehalt an Malzextrakt von 8 % nach folgender Tabelle. Temperatur: 17,5° C.

Spezifisches Gewicht.

Malzextrakt-Prozent.

1,012

3 %

1,016

4 „

1,020

5 „

1,024

6 „

1,028

7 „

1,032

8 „

1,036

9 „

1,040

10 „

1,044

11 „

1,048

12 „

1,053

13 „

1,057

14 „

1,061

15 „

1,065

16 „

1,070

17 „

Spezifisches Gewicht.	Malzextrakt-Prozent.
1,074	18 %
1,078	19 „
1,083	20 „
1,087	21 „
1,092	22 „
1,096	23 „
1,101	24 „

Die Differenz zwischen den spezifischen Gewichten (1,032 — 1,025) beträgt 0,007; um diesen Betrag wird ein Weingeist von gleichem Alkoholgehalt mit dem Bier leichter seyn als Wasser; er wird also ein spezifisches Gewicht von 0,993 (1,000 — 0,007) besitzen. Ein spezifisches Gewicht von 0,993 entspricht aber 4 Gewichts-Prozent oder 5 Volumen-Prozent Alkohol, wie folgende Tabelle lehrt:

Alkohol- procente.	Spezifisches Gewicht bei 14° R., wenn die Procente sind:	
	Gewichts-Procente.	Volumen-Procente.
12	0,9806	0,9834
11	0,9817	0,9846
10	0,9830	0,9859
9	0,9844	0,9873
8	0,9860	0,9887
7	0,9878	0,9901
6	0,9897	0,9915
5	0,9914	0,9929
4	0,9931	0,9943
3	0,9948	0,9957
2	0,9965	0,9971
1	0,9982	0,9985

Zur Erfahrung des spezifischen Gewichts kann jedes genaue Aräometer dienen, für welches die den verschiedenen Graden desselben entsprechenden spezifischen Gewichten bekannt sind. Zeigt z. B. ein Bier 4 Grad am Prozent-Sacharometer nach *Balling* nach dem Ver-

kochen und Verdünnen mit Wasser $5\frac{1}{2}\%$, so enthält dasselbe $5\frac{1}{2}\%$ Malzextrakt und $2,5\%$ Alkohol. 4° des Sacharometers entsprechen nämlich einem spezifischen Gewichte von 1,016; $5\frac{1}{2}^\circ$ einem ditto von 1,022; die Differenz 0,006 entspricht einem spezifischen Gewichte von 0,994, zeigt also 3,5 Gewichtsprocente oder 4 Volumenprocente Alkohol an (Handwörterbuch der angew. Chemie von *Liebig, Poggendorf* und *Wöhler*).

Wir kommen nun zu der eigentlichen Methode mittelst der von *Fuchs* erfundenen halymetrischen Bierprobe, die bloß durch Prüfung mit Kochsalz das gewünschte Resultat liefert, und wozu ein eigenes Instrument angewendet wird, der

Halymeter (Salzauflösungsmesser).

Es gründet sich dieses Verfahren darauf, dass 1000 Theile Wasser bei jeder Temperatur gerade 360 Theile reinen Kochsalzes lösen, und dass diese Löslichkeit durch den Weingeist-, noch durch den Extraktgehalt des Bieres gestört wird. Je mehr daher ein Bier freies Wasser enthält, desto mehr Kochsalz wird es auch auflösen und umgekehrt. Da jedoch durch diese Probe nicht bloß die Menge des vorhandenen Wassers, sondern auch die der übrigen Bestandtheile bestimmt werden soll, so sind jedesmal zwei Versuche anzustellen. Beim ersten findet man den grössten Theil des Wassers nebst der Kohlensäure, und wie viel nach Abzug dieses Wassers vom Bier der Weingeist, das Extrakt und die Kohlensäure zusammen ausmachen, d. h. den Gesamttinhalt. Beim zweiten erhält man, wie viel Extrakt vorhanden ist, woraus sich auch der Gehalt an Weingeist berechnen lässt.

a) Zu dem ersten Versuche wiegt man genau 1000 Gran eines zu prüfenden Bieres in einer Glasflasche ab, und setzt dazu 330 Gran chemisch reines und ganz gleichförmig gepulvertes und gesiebtes Kochsalz. Mehr zu nehmen ist nicht nöthig, da sonst eine zu grosse Menge desselben ungelöst bliebe. Hierauf bringt man

das Glas mit der Flüssigkeit und dem Salze in warmes Wasser von 30° — 35° R. und lässt es darin unter öfterm Umschütteln und Hineinblasen mit einem Glasröhrchen ohngefähr eine halbviertel Stunde lange stehen. Dann nimmt man es wieder heraus, kühlt es in kaltem Wasser ab, trocknet es mit einem Tuche gut ab und bringt es wieder auf die Waage. Der Gewichtsverlust zeigt die Menge der Kohlensäure an, die durch dieses mässige Erwärmen ausgetrieben ward, und bei gutem Biere nahe an 1,5 Gran beträgt. Das Bier mit dem unaufgelöst gebliebenen Salze giesst man nun vorsichtig, so dass nichts von letzterem verloren geht, in den Halymeter und schwenkt das Salz, das etwa noch an den Wänden des Glases hangen geblieben, mit einer gesättigten Salzauflösung nach.

Der Halymeter ist ein Glascylinder, der sich an seinem untern Ende in eine Glasröhre verengt, die so graduirt ist, dass in dem Raume zwischen je 2 Theilstriichen 1 Gran Kochsalz Platz hat. Es kommt nun darauf an, das unaufgelöste Salz, welches sich vermöge seines grössern specifischen Gewichts im untern Theile des Halymeters ansammelt, auf den möglichst kleinsten Raum zusammenzudrängen, und dies erreicht man theils dadurch, dass man bald nach dem Beginne des Aufstossens mit einem Drathe in das Salz bis auf den Boden der Röhre hineinfährt, und so den Luftblasen, die das Niedersinken der Salzkörner verhindern könnten, einen Ausgang verschafft. Nach dieser, ohngefähr $\frac{1}{4}$ Stunde dauernden Arbeit sieht man an der graduirten Röhre nach, wie viel Gran Kochsalz ungelöst geblieben sind, zieht diese von den 330 Gran, die man ursprünglich genommen ab, und findet, wie viel Kochsalz von dem Biere aufgelöst ist.

Gesetzt, es würden 17,3 Gran ungelöst geblieben seyn, so haben sich 312,7 Gran aufgelöst; die Menge des Wassers, die hierzu erforderlich war, findet man nun entweder durch den Ansatz:

$$360 : 1000 = 312,7 : x$$

$$x = \frac{312700}{360}$$

$$= 868,61$$

oder dadurch, dass man das Gewicht des aufgelösten Salzes mit $2,7778 (= \frac{1000}{360})$ multipliziert. Es beträgt also die Menge des Wassers im gegebenen Falle 868,61; das übrige, was von 1000 fehlt, bezeichnet den Gesamtgehalt des Bieres an Kohlensäure, Weingeist, Extrakt, folglich hier

$$1000 - 868,61 = 131,39 \text{ Gran. —}$$

b) Zum Behufe des zweiten Versuches wiegt man abermals 1000 Gran Bier in einem geräumigen Glase ab, und kocht dieses über einer Weinsteinlampe bis unter die Hälfte, d. h. unter 500 Gran ein, wobei man darauf zu sehen hat, dass das Ueberlaufen der Flüssigkeit vermieden wird. Hierdurch wird nun nicht nur die Kohlensäure, sondern auch der Weingeist des Bieres verflüchtigt, und in der Flüssigkeit befindet sich, nachdem sie abgekühlt worden ist, nichts mehr als Wasser und Extrakt. Zur Ermittlung der Menge von letzterm fügt man zur Flüssigkeit so viel Wasser, bis sie gerade 500 Gran wiegt, versetzt sie mit 180 Gran Kochsalz, und misst das, was davon ungelöst bleibt, auf oben beschriebene Weise wieder im Halymeter ab, worauf man durch die angegebene Rechnungsformel den Gehalt an Extrakt berechnet.

Gesetzt, es bleiben 21,3 Gran ungelöst, so haben sich 158,7 Gran gelöst, und diesem Salzquantum entsprechen 440,83 Gran Wasser, welche von den 500 Gran des eingekochten Bieres abgegangen, 59,17 Gran Extrakt anzeigen. Addirt man nun zum Extrakt die früher schon gefundene Kohlensäure, die hier 1,5 Gran betrug, also

$$59,17 + 1,5 = 60,67$$

und zieht nun diese Summe von dem beim ersten Ver-

suche gefundenen Gesamtgehalte ab, so erfährt man auch die Menge des vorhandenen wässerigen Weingeistes, die also hier $= 131,39 - 60,67 = 70,72$ Gran macht.

Der Kohlensäuregehalt des Bieres ergibt sich auch aus dem Gewichtsverluste, den das Bier erleidet, wenn man dasselbe so erwärmt, dass der Alkohol und das Wasser nicht gleichzeitig verflüchtigt worden. Man verschliesse hierzu die Digerirflasche, welche das gewogene Bier enthält, mit einem Korke, in welchem eine gebogene mit Chlorcalicum-Stücken angefüllte Kugelhöhre befestigt ist, und erwärme das Bier sehr langsam, bis fast zum Kochen. Das Kohlensäuregas entweicht, der Alkohol und der Wasserdampf werden von dem Chlorcalicum zurückgehalten. Die Gewichts Differenz, welche der ganze Apparat vor dem und nach dem Versuche zeigt, gibt die Menge der Kohlensäure an.

Selten dürfte eine nähere Untersuchung des Malzextraktes erforderlich seyn. Die Hauptbestandtheile desselben, Stärkezucker und Stärkegummi lassen sich durch mässig starken Weingeist trennen. Man weicht das Extrakt mit etwas Wasser zu einem dünnen Syrop auf, und setzt zu demselben starken Weingeist zu, so lange noch Ausscheidung von Gummi erfolgt. Die klare und braune Zuckerlösung lässt sich leicht vom zähen Gummi abgiessen, und letzteres kann durch wiederholte Behandlung ebenso fast völlig vom Zucker befreit werden. Auch durch Gährung und Bestimmung des Alkohols lässt sich die Menge des Zuckers im Malzextrakte bestimmen. Im Stärkegummi kann durch Jod die Gegenwart oder Abwesenheit von unverändertem Stärkemehl dargethan werden. —

Corollaria.

Nicht uninteressant sind noch folgende Analysen verschiedener Biere. Leo in München prüfte (Centralblatt, 1833) und fand von:

1) **Salvator**; einem braunen Doppelbiere, von **Zacherl** jährlich am 2. April verzapft, direkt vom Fasse genommen

spezifisches Gewicht bei 11° R	1,0304
absoluten Alkohol	4,94 %
Kohlensäure	0,077 %
Extrakt	13,03 % —

2) **Bock**; Braunbier vom königl. Hofbrauhause und im Mai jedes Jahres verschenkt:

spezifisches Gewicht	1,0207
absoluten Alkohol	3,92 %
Kohlensäure	0,085 %
Extrakt	8,52 % —

Nach dem Volumen bestimmt, betrug die Kohlensäure in 100 Gran Salvator 0,142 und in Bock 0,157 rhein. Cubik-Zoll.

Der Salvator — Bock ist nicht näher beschrieben — ist vollkommen klar, von gewöhnlicher Bierfarbe und reinem angenehmen Geschmacke, floss dicklich, und hatte bei 11° R. ein spezifisches Gewicht von 1,0304, röthete Lackmus; gab mit Kalkwasser einen braunen flockigen Niederschlag unter beträchtlicher Entfärbung der überstehenden Flüssigkeit; mit Gallustinktur wässriger, wie geistiger — zähe, braune, in Wasser unlösliche Flocken; mit Weingeist — einen häufigen, in Wasser wieder vollkommen lösslichen weissen Niederschlag, abhängig von Gummi oder Schleim; mit Leimlösung — nur sehr geringe Trübung; mit Jod — keine Reaktion; mit Sublimatlösung — starken, flockigen Niederschlag; mit Eisenchorid, sowie schwefelsaurem Eisenoxyd — schwarze Färbung ohne allen Niederschlag; mit neutralem und basisch-essigsaurem Blei — sehr starken Niederschlag; mit Barytsalz, Kleesäure und Silberlösung — bloß Reaktion, abhängig von angewandtem Wasser, ausgenommen mit der Silberlösung, die eine stärkere Reaktion zeigte, in Folge der Mitwirkung auf die organischen Bestandtheile.

Die Analyse beim Salvator (bei Bock war dieselbe):

12 Unzen = 5760 Gran klares Bier in eine Retorte gebracht und vorsichtig über die Hälfte abdestillirt, schieden beim Kochen sich viele Flocken von Kleber aus, die Flüssigkeit war dunkel gefärbt, reagirte noch sauer; das Destillat betrug 3560 Gran, roch nach Bier und Weingeist, reagirte gar nicht sauer, und hatte bei $+16^{\circ}$ R. ein spezifisches Gewicht von 98,725. Nach *Meissner's* Tabelle enthält ein solcher Weingeist 8 Gewichtsprozent absoluten Alkohols, das auf obige Menge des Destillats oder auch des angewendeten Bieres 284,8 Gran beträgt, und folglich 4,94 % dem Gewichte nach entspricht. — In einem mit einer Glasröhre versehenen Kolben 12 Unzen Bier gebracht, die Röhre in eine Lösung von reinem salzsaurem Kalk, die mit etwas reinem Ammoniak versetzt war, eingetaucht und bis zum Sieden einige Zeit fort erhitzt, bildet sich ein Niederschlag von kohlensaurem Kalk, der nach dem Waschen und Trocknen 10,2 Gran betrug. Diese enthalten 4,44 Gran Kohlensäure, welche — nach Angabe von *Döbereiner*, penumat. Chemie, I, 69, dass bei 10° R. und 28 Pariser Zoll Barometerstand ein rheinisch. Cubikzoll kohlensaurem Gas 0,5402 Gr. N. M. wiege, 8,21 K. Z. entsprechen. In Prozente betragen diese Mengen Kohlensäure 0,077 Gr. oder 0,142 H. Z. (d. h. in 100 Gran Bier). — Die Flüssigkeit, aus welcher nun das kohlensaure Gas geschieden, in einer Schale zur steifsten Extraktconsistenz abgeraucht, betrug der Rückstand 751 Gran = 13,03 %; war braun, leicht in Wasser löslich, anfangs süß, und nur hintendrein etwas bitterlich schmeckend, ohne alle scharfe oder kratzende Nebenempfindung. Weingeist fällte diese wässerige Lösung sehr stark; in nur mässig starkem Weingeist löste sich auch das Extrakt gar nicht auf; beim Verbrennen entwickelte sich gar kein thierischer Geruch, und es blieb eine Asche, die nur wenig kohlensaures Kali, aber mehr

phosphorsaurer Kalk und Gyps enthielt. Also waren keine schädlichen Stoffe darin. —

Nicht minder wichtig wäre wohl folgende Zusammenstellung der Resultate von Analysen verschiedener Biersorten. Nach *Brandes, Accum* u. a.

Im *Repository of arts* findet sich eine Tabelle über den Alkoholgehalt in Maasstheilen von 0,825 spezifischem Gewichte bei 60° F. (12,5° R.) nebst denen absoluten Alkohols (durch Multiplikation mit 0,926 berechnet), so wie der Gewichtstheil mit zu Grunde legen, dass das mittlere spezifische Gewicht von brown-stout = 1,02 und das von Porter = 1,08 ist; für Ale ist in Betracht seines grossen Reichthums an Alkohol und Kohlensäure das spezifische Gewicht zu 1,01, und für Dünnbier = 1,009 angenommen; das spezifische Gewicht des absoluten Alkohols bei 12° R. ist hierbei = 0,794 gesetzt.

	Prozent von Alkohol an 0,825 (12,5° R.) dem Maasse nach.	Prozente von absolutem Alkohol:	
		dem Maasse nach bei 12,5° R.	dem Gewicht nach.
Ale von Bourton . . .	8,88	8,22	6,46
— zu House gebraut .	8,30	7,69	6,04
— von Edinbourg . .	6,20	5,74	4,51
— gemeines Londoner.	5,82	5,59	4,24
— schottisches . . .	5,75	5,32	4,22
— von Dorchestre . .	5,50	5,09	4,00
Porter auf Flaschen . .	4,75	4,40	3,25
— Londoner . . .	4,45	4,12	2,93
— ditto . . .	4,20	3,89	2,86
— ditto . . .	4,00	3,70	2,72
Brown-stout . . .	6,80	6,30	4,90
— — . . .	5,00	4,65	3,60
Dünnbier . . .	1,28	1,19	0,933
— — . . .	0,75	0,694	0,546

Schrader (Hermbstadt, Bulletin V, 71, oder Bran-

des, Repertor. IV, 100) fand bei Prüfung der in Berlin üblichen Biere folgenden Gehalt an Alkohol:

Ein Quart zu 39,2 Unzen enthält bei 16° R.	Spezifisches Gewicht	Grane absoluten Alkohols.	Volumens- Prozente ab- solut. Alkoh. bei 16° R	Gewichts- prozente absoluten Alkohols.
Weissbier . . .	1,028	359	2,47	1,905
— . . .	1,030	435	3,01	2,311
— . . .	1,026	659	4,54	3,502
Braunbier . . .	1,074	238	1,73	1,264
— . . .	1,042	291	2,18	1,652
Mannheimer . . .	1,053	216	1,53	1,147
Fredersdorfer . . .	1,042	261	1,83	1,586
— . . .	1,041	221	1,54	1,174
Cottbuser . . .	1,019	479	3,28	2,545
Köstritzer . . .	1,019	1217	8,53	6,466
— . . .	1,050	965	6,81	5,127
— . . .	1,045	556	2,56	1,785.

Lampadius (*Erdmann's Journ.* XVIII, 184) fand folgende Ergebnisse; das spezifische Gewicht bei 10° R. genommen:

	Spezifisches Gewicht.	Gewichts- Prozent absoluten Alkohols.	Maasspro- zent absol. Alkohols bei 10° R.	Maasspro- zente der Kohlensäure	Extrakt- prozente.
Freiberger oberhefig. Braun- bier, das 14 Tagen auf Flaschen gelegen . . .	1,0102	2,57	3,26	14,5	4,54
Freiberger, 5 Tage altes oberhefiges Braunbier vom Fasse	1,0106	2,48	3,14	3,2	4,52
Sächsisch. oberhefig. Braun- bier, schwächer gegen die Brauordnung	1,0085	1,84	2,53	2,1	3,12
Bayerisches Bier von Kiz- zingen, 6 Monate lang in verschlossenen Flaschen aufbewahrt	bis 1,0097	bis 2,00	bis 2,54	bis 22,7	bis 3,90
	1,0040	6,57	8,29	25,8	5,40

In einigen war auch 0,120 bis 0,141 % Hefe und ein wenig Essigsäure enthalten. Hinsichtlich der Bestandtheile des Bierextraktes sollen alle süssen oder süsslichen Biere, noch nicht vergohren, dem Stärkezucker ähnlichen Malzzucker enthalten, alle aber als vorwaltenden Bestandtheil des Bierextrakts, durch essigsaures Blei fällbaren Pflanzenschleim; in keinem der oft untersuchten Biere liess sich, nach gänzlichem Mangel der Jodbläuung, Stärkemehl auffinden; Kleber und Gluten nur als fein zertheilte Hefe in trübem Biere; ferner im Bierextrakte die lösslichen Bestandtheile des Hopfens; unter den Mineralbestandtheilen erwähnt *Lampadius* freier, nachgänglicher Verjagung aller Kohlensäure und etwaigen Essigsäure durch Röthung des Lackmus und anderer Reagentien aufzufinder, auch durch absoluten Alkohol aus dem trocknen Bierextrakte ausziehbarer Phosphorsäure (die freie, fixe Säure ist nach andern Aepfelsäure) und aufgelösten phosphorsauren Kalk und Talk. —

Zenneck fand bei Untersuchung von 16 Proben Stuttgarder Biere den Kohlensäuregehalt zwischen 4, 5 und 7 C. Z. in 6 C. Z. des Bieres; den Gehalt an absolutem Alkohol in Gewichtsprozenten zwischen 2,5 und 5,3 %, den Gehalt an Bierextrakt zwischen 4,0 und 6,1 % variirend.

Wackenroder in Jena gibt nach seinen Versuchen (Pharmaceut. Centralblatt, 1834) folgende Tabelle an. Die geprüften Biere waren sämmtlich mit Darrmalz bereitete Braun-, nicht eigentliche Lagerbiere, doch einige Zeit auf Fässern gelegen, hell und klar, ausgenommen das Lichtenhainer, das etwas trübe sich erst später aufhellte. Beim Erhitzen bis zum Kocken trübten sich sämmtliche Biere, indem ein Theil des aufgelösten Ferments gerann und in fadenartigen weissen Flocken ausgesondert ward, wornach dieser gerinnbare Theil der stickstoffhaltigen Substanz als vegetabilischer Eiweissstoff angesehen werden kann, der in Auflösung bleibende

aber als Gliadin-klebende Substanz des im Waizenmehle enthaltenen Pflanzenfibrins. — Sowohl vor als nach dem Aufkochen zeigten die Biere saure Reaktion in etwas abweichendem Grade. — Die Angaben gelten für 100 Theile Bier:

	Gewichtsprocente absolut. Alkohols	Maassprocente absolut. Alkohols	Beim Erhitzen gerinnender Eiweissstoff.	Feste Substanzen, Malzzucker, Stär- ke, Gummi, Gliadin, Spuren von Fett, extrakt. u. aromat. Bestandtheilen des Hopfens, Aepfel- säure und Salze.	Wasser, Kohlen und Essigsäure.
Lichtenhainer von 1,0098 spez. Gew.	3,168	4,05	0,048	4,484	92,299
Ilmenauer Felsen- kellerbier . .	3,096	3,91	0,079	7,072	89,753
Sogen. Erlanger v. Jena von 1,0179 spez. Gewichte. .	3,018	3,87	0,045	6,144	90,793
Sogen. Bamberger von Weimar . . .	2,854	3,63	0,030	6,349	90,787
Ober-Weimaraner Jenaer Stadt-Dop- pel-Bier v. 1,0215 spez. Gewichte . .	2,567	3,28	0,020	7,316	90,097
	2,080	2,68	0,028	7,155	90,739

Salze in den eingeäscherten Rückständen von 100 Theilen der Biere:

	Phosphorsaures Kali mit mehr oder weniger Chlor- kalium und schwefelsau- rem Kali, nebst beige- mengter phosphorsaurer Kalk- und Talkerde.	Phosphorsaure Kalk- & Talkerde nebst etwas Kieselerde.
Lichtenhainer Bier . .	0,078	0,162
Ilmenauer Bier	0,107	0,107
Sogen. Erlanger Bier .	0,118	0,071
Sogen. Bamberger Bier .	1,101	0,076
Ober-Weimaraner Bier .	0,107	0,196
Jenaer Stadt-Bier . . .	0,085	0,103

Das Verhalten der Biere gegen Reagentien war übereinstimmend folgendes:

Alkohol in hinreichender Menge zugefügt — weisse Trübungen und Fällungen; in Wasser aufgelöstes Jod — keine Bläuung; Mineralsäuren — keine Veränderung in den völlig klaren Bieren; Aetzammoniak — augenblicklich weissen flockigen, später krystallinisch werdenden Niederschlag, von phosphorsaurem Magnesia abhängig; kohlsaures Ammoniak — erst allmählich krystallinischen Absatz; Aetzkali und kohlsaures Natron — erst nach längerem Stehen geringe Trübung; Chlorbaryum — in den meisten Bieren Trübungen und geringe Sedimente, in einem derselben nur sehr geringe Trübung; klessaures Kali — blos starke Trübungen; phosphorsaures Natron — für sich wenig oder gar keine Veränderung, auf Zusatz von Ammoniak aber sogleich reichlichen krystallinischen Niederschlag; essigsaures Bleioxyd — starke, weisse, in Salpetersäure bis auf eine geringe Trübung leicht auflösliche Sedimente; anderthalb Chloreisen — keine Trübungen; essigsaures Eisenoxyd — voluminöse, bräunliche, in Aetzkali leicht und vollkommen auflösliche Sedimente; schwefelsaures Kupferoxyd — nur geringe Trübung; salpetersaures Quecksilberoxydul — weisse voluminöse grau werdende Niederschläge, welche von Salpetersäure nur zum grössten Theile aufgenommen wurden; einfach Chlorquecksilber — weisse, flockige Sedimente, in Folge der in den Bieren aufgelösten stickstoffhaltigen Materie; salpetersaures Silberoxyd — weisse, sehr bald braun werdende, in Salpetersäure nicht völlig, in Ammoniak aber leicht und vollständig auflösliche Niederschläge; einfach Chlorzinn — nur geringe Trübung; Galläpfelauszug — sowohl in den frischen, als auch in den aufgekochten und filtrirten Bieren weisse, flockige Sedimente.

In Betreff der Destillation, zur Bestimmung des

Alkoholgehalts, war, wenn nicht ganz $\frac{1}{3}$ des Bieres abdestillirt ward, das Destillat weder sauer, noch von unangenehm fuseligem Geruch; dagegen enthielt es freie Säure und Schwefelwasserstoff, wenn etwa $\frac{1}{2}$ des Bieres überdestillirt ward; die Menge des Schwefelwasserstoffes war zwar nicht bedeutend, indessen schwärzten sich die, in die Vorlagen gehängten Papierstreifen, welche mit Bleizuckerlösung getränkt worden, ganz deutlich. Die Bildung desselben musste vor der Zerstörung der schwefelsauern Salze durch die organischen Stoffe bei einer Temperatur von 100° C. herrühren, indem bei zunehmender Konzentration des Inhaltes der Retorte auch dessen Siedepunkt höher gerückt werden musste. Nachdem öfter wiederholte Destillationen gelehrt, dass die Rektifikation des sauern Destillats über getrocknetem kohlen-sauern Kali kein genaueres Resultat lieferte, als die einfache Destillation des Bieres bis zu etwa $\frac{1}{3}$ des Gewichts derselben, so wurden auch späterhin die Mengen von absolutem Alkohol nach der von *Tralles* entworfenen Tabelle, geradezu nach der bei der unmittelbaren Destillation der Biere enthaltenden Destillation, deren spezifisches Gewicht gewöhnlich etwas grösser als 0,98 war, berechnet. Die auf 100 Theile der Biere berechneten Mengen des Alkohols variirten gewöhnlich nur in der zweiten Dezimalstelle, wodurch die Genauigkeit des Verfahrens hinlänglich bestätigt wurde. — In Betreff der Bestimmung des Bier-Extrakts war nur eine annähernde Genauigkeit erreichbar.

1) Die stickstoffhaltige Materie konnte nur in so weit, als sie durch Wärme gerinnt, eine genauere Bestimmung erfahren; dieselbe ward aber aus besonderen Portionen der Biere durch Erhitzen derselben gefällt, getrocknet und gewogen. Dieser geronnene Eiweissstoff war braun gefärbt und verhielt sich dem Pflanzeneiweiss analog.

2) Die Bier-Extrakte wurden mit ein wenig Wasser erweicht, dann mit starkem Alkohol in der Wärme er-

schöpft, und die alkoholischen Auszüge verdampft, wo hellbraune, klare, durchscheinende Extrakte — gewöhnlich nur $\frac{1}{4}$ des ganzen Bier-Extrakts — von nicht ganz angenehmem Geruch, noch weniger angenehmem Geschmack und folgendem Verhalten hinterblieben: Schwefeläther zog eine geringe Menge eines geruch- und geschmacklosen Fettes aus; von Wasser wurden sie mit Trübung zu einer Flüssigkeit gelöst, die sauer reagirte und mit essigsaurem Bleioxyd, salpetersaurem Quecksilberoxyd und salpetersaurem Silberoxyd starke Sedimente gab, von denen der zweite bald eine graue, der dritte bald eine graue Farbe annahm, und durch Aetzsublimat und Galläpfelauszug starken, die Gegenwart des Gliadins anzeigenden Niederschlags lieferte. Zur Isolirung der Säure ward das Sediment durch Bleizucker mit Schwefelwasserstoff zersetzt und dann erkannt, dass die gefällte Säure eine unreine Aepfelsäure war. Nach Entfernung des überflüssig zugefügten Bleisalzes aus der Flüssigkeit durch Schwefelwasserstoff, und nach Verdampfung derselben hinterblieb ein bräunlicher, syropartiger, saurer Rückstand, welcher sich besonders dadurch auszeichnete, dass er aus salpetersaurem Quecksilberoxydul-Metall bestand. Daraus ging hervor die Schwierigkeit der genauen Zerlegung zuckerhaltiger Gemenge. — Die weingeistigen Extrakte, mit Hefe und Wasser gemischt, geriethen sehr bald in lebhafte Gährung; beim Erhitzen kamen sie in völligen Fluss, und verbrannten dann unter Ausstossung eines unreinen Caramelgeruchs, ganz wie Zucker; die schwierig einzuäschernde Kohle gab an Wasser alkalisch-reagirendes phosphorsaures Kali ab.

3) Der von Weingeist nicht aufgenommene Theil der festen Rückstände von dem verdampften Biere zeigte sich, nachdem zur Verflüchtigung des eingeschlossenen Weingeistes nöthigen Erwärmen als eine schwach gelblich-braune, durchscheinende, zähe, an der Luft nach und nach völlig erhärtende, glänzende gummiartige

Masse von fadem, aber noch schwach süßem Geschmacke. Wasser gab mit derselben eine trübe Auflösung, welche Lackmuspapier noch schwach röthete, von wässriger Jodlösung nicht gefärbt wurde, mit den Alkalien keine, dagegen mit Blei-, Silber- und Quecksilberoxydul-Solutionen weissliche, ziemlich starke Fällungen, mit essigsaurem Eisenoxyd aber einen voluminösen hellbraunen Niederschlag gab; Aetzsublimat bewirkte darin einen weissen und Gallusauszug einen schmutzigweissen voluminösen Niederschlag. — Mit Hefe vermischt kam auch diese Auflösung bald in lebhafte Gährung, woraus ihr Rückhalt an Malzzucker hervorging. Beim Erhitzen blähte sich die zähe Masse zwar auf, gerieth aber nicht in eigentlichen Fluss; dabei verbreitete sich der Geruch nach angebranntem Brode, und die schwammige Kohle enthielt nur noch wenig phosphorsaures Kali.

4) Zur genauern Ausmittlung der Salze wurden die Rückstände von den verdampften Bieren in einem geräumigen Platinatiegel eingeäschert, wobei das starke Aufblähen der verkohlenden Massen dies etwas erschwerte; nur nach langem Glühen bei schwachem Feuer gelang die gänzliche Einäscherung, welche indessen durch Auslaugen der Kohle sehr befördert werden konnte.

a) Der Hauptbestandtheil der in Wasser auflösslichen Salze war phosphorsaures Kali, welchem gewöhnlich geringe Mengen von Chlorkalium und noch geringere Mengen von schwefelsaurem Kali beigemischt waren. Von kohlensaurem Kali fanden sich höchstens nur Spuren vor. Diese ziemlich sonderbar scheinende Zusammensetzung der Salze hat durch oftmals wiederholte Untersuchung nichts desto weniger vollkommene Bestätigung gefunden. Der geringe erdige Rückstand, der beim Wiederauflösen der Salze in Wasser hinterblieb, verhält sich wie phosphorsaure Talk- und Kalkerde, welche in dem phosphorsaurem Kali vorhin aufgelöst gewesen waren.

b) Die in Wasser unauflösslichen Theile der Asche

waren phosphorsaure Talkerde und phosphorsaurer Kalk, meistens mit etwas Kiesel-erde. Beide phosphorsaure Salze befanden sich in dem Zustande der pyrophosphorsäuren; daher auch ihre salpetersaure Auflösung erst nach dem Kochen den gelben Niederschlag mit Silbersolution und Ammoniak hervorbrachte. Bemerkenswerth erscheint die Abwesenheit des kohlensauern Kalks, so wie auch die grosse Menge von phosphorsaurer Talkerde in den Bieren, welche ihrer grössern Löslichkeit wegen indessen leichter, als der phosphorsaure Kalk in die Bierwürze übergehen kann (*Erdmann, Journ. XVIII*).

Endlich ergab sich nach Dr. *Herberger* bei einer im chemischen Laboratorium der k. Kreis-Gewerbschule von *Friedr. Alvens* im Dezember 1845 angestellten Prüfung dreier Jungbiere von *Kaiserslautern* folgendes nach *Balling's* Saccharometer:

No.	Saccharometer-Anzeige		Attenuations-Differenz.	Extraktgehalt d. Würze in Gewichtsprozenten.	Scheinbare Attenuation.	Wirkliche Attenuation.	Vergährungs-Grad.	Attenuations-Quotient.	Alkohol-Factor.	100 Gewichtstheile des Bieres enthalten:			
	des frischen	des gekocht.								Alkohol.	Extkt.	Wasser.	
Bieres Temp. 17° C													
A.	5,85	5,20	1,55	11 044	7,194	5,844	0,65	1,251	0,514	5,004	5,2	91,796	
B.	5,55	4 8	1,45	11,077	7,72	6,277	0,697	1,251	0,514	5,226	4,8	91,974	
C.	5,25	4,75	1,5	11,245	7,995	6,495	0,710	1 251	0,514	5 557	4,75	91,915	

Auch *A. Vogel jun.* fand durch Ausziehung des bei 100° eingetrockneten Bierextraktes mit kochendem Aether ein gelbes Oel von malzähnlichem Geruch, welches verseifbar ist. In drei Versuchen betrug es 0,16% des Bier-Extraktes; in 1 Maass Münchner Winterbiers sind 1,728 Gran Fett enthalten (*Annal. der Pharm. und Chem. XLVI*). —

Das Bier in medizinischer, diätetischer und chirurgischer Beziehung.

Ein gutes, gesundes Bier muss gehörig gegohren und abgelegen, im Glase ganz hell, durchsichtig seyn, keine Hefe mehr niederwerfen, sondern einen feinen, milchweissen, dichten, in der Mitte lange stehen bleibenden Schaum — Spinne — setzen, keine grossen, schnell zerplatzende Blasen haben, zwischen den Fingern etwas kleben, rein geistig riechen, in der Nase und auf der Zunge sanft prickeln, weder sauer noch schaal oder matt, weder nach Trebern noch nach dem Fasse, sondern lieblich, kräftig, rein nach Malz und Hopfenbitter, und liegt es auf Pech, nicht zu stark nach diesem schmecken, nahrhaft, durstlöschend, belebend, das Gemüth erfrischend und mässig getrunken, Kopf und Magen wohlthuend, und mit keinen schädlichen und betäubenden Substanzen vermengt seyn, und ohne Beschwerden leicht und schnell mit dem Urin wieder abgehen.

Eine gute Probe ist der Geschmack, dessen Organ aber, wie das des Geruchs, nicht zuvor durch andere Genüsse verstimmt seyn darf. Man geniesse es daher stets in der Frühe, wenn der Geist noch frei und munter, der Mund etwa mit Wasser gereinigt, die Zunge noch rein und weich, nicht durch Speisen oder Tabaksrauch abgestumpft oder verschleimt ist, oder man kein Obst gekostet hat. Macht das Bier einen unangenehmen Eindruck, so ist mit Bestimmtheit anzunehmen, dass es schlecht bereitet oder verfälscht ist. Im Allgemeinen bewirkt ein gutes, kräftiges Bier Vermehrung der animalischen Wärme im Körper, reizt den Appetit, befördert die Verdauung, nährt und stärkt, daher es gesun-

den und kräftigen, nicht vollblütigen, an plethora abdominalis leidenden Personen mässig genossen als heilsam Empfehlung verdient. Uebrigens richtet sich die Individualität oder der jeweilige Körperzustand nach dem ihm passenden Biere. Dass man auch durch seinen Genuss ein sehr hohes Alter erreichen kann, beweist *P. Oneil*, der sich eines einfachen Bieres als gewöhnliches Getränk bedienend, in seinem 113ten Jahre sich noch so kräftig fühlte, dass er zum Gehen keines Stabes bedurfte.

Seine Wirkung hängt ab:

a) von seinen nährenden Bestandtheilen, Gerste, Waizen u. dergl.;

b) von seinen reizenden, erhitzenden Bestandtheilen, Hopfen, oder absichtlich zugesetzten gewürzhafte Mitteln, theils zur Verbesserung des Geschmacks, theils dass es sich besser hält, u. s. w.; und von seinem Gehalt an Kohlensäure etc. etc.

Braunes Gerstenbier, durch Malz geistig, durch Hopfen bitter und erwärmend, gewöhnlich aus Darrmalz bereitet, dessen Verschiedenheit abhängt:

1) von dem Wasser, ob nämlich es reich an Kohlensäure und kohlensaurem Kalk ist, wesshalb der Duchstein und das Helmstädter so scharf schmeckt und stark schäumt, oder ob es zu weich ist, wovon das Bier, z. B. das Braunschweiger Tischbier, so weichlich schmeckt, und wenig oder gar nicht schäumt;

2) von der Güte und Menge des Hopfens, Malzes und der Stellhefe;

3) von der Art des Hopfenbeisatzes;

4) von Klima, Jahreszeit, Lufttemperatur, besonderer Bereitungs-, Gährungs- und Aufbewahrungsart, — kann als durstlöschendes, erfrischendes, nährendes, flüchtig und anhaltend reizendes Getränk gelten, geeignet für magere, nicht energische, körperliche Thätigkeit übende, schlechte Alimente geniessende, erwachsene Menschen, bei kalter, trüber, feuchter Luft; unter andern Umständen und zum täglichen Getränk für Gesunde ist es we-

niger zuträglich, da es zu sehr nährt, Appetit raubt, Dauung stört, zu Fettsucht führt, den Körper überspannt, und dessen Energie schwächt.

Weisses Gerstenbier aus Luftmalz, von weniger Malz und Hopfen, daher weniger nährend und reizend, hat mehr Kohlensäure, ist mehr kühlend und erfrischend; als gewöhnliches Getränk vorzuziehen; nur schwache Magen verschleimt und bläht es auf; über das Maass genossen, soll es gefährlicher seyn, sogar Hydrothorax begünstigen.

Das Waizenbier ist wegen der mehr nährenden, und gährfähigen Bestandtheilen des Waizens nährend und reizender als Gerstenbier, taugt also noch weniger zum täglichen Kosten, besonders den zu Fettsucht und Schleimbildung geneigten, bei manchen verursacht es Ischuria, Dysuria, stranguria, anuria, dyscopria, dyspepsia, hydropsia, Lithiasis u. s. w. —

Wegen der Zuträglichkeit muss man Unterschiede machen, jeder an sich selbst beobachten, ob ihm weisses oder braunes, schwach gehopftes oder gänzlich ungehopftes, ganz ausgegohrenes oder schäumendes (auch Krug-, Flaschen-) Bier besser bekomme. —

Die leichten, schäumenden Biere sind nur im Frühlinge, und bald nachdem sie gebraut worden sind, gut und sowohl Gesunden wie Kranken heilsam. Gut bereitet, gehörig gehopft, klar, von goldgelber Farbe, und leicht schäumend, sind sie fast Jedem gesundes, den Magen zuträgliches, durststillendes Getränk. Man empfiehlt sie in Nerven- und Nieren-, auch wie schon der berühmte *Sydenham* in Steinkrankheiten. Und wirklich ist letzteres Uebel in Bierländern viel weniger als in Weinländern. — Die leichten Biere mit wenigem Hopfen sind denen zu empfehlen, die phthisische Anlagen, und denen, die ein trocknes, gallichtes oder sanguinisches und reizbares Temperament haben; sie stillen den entzündlichen Zustand im status prodromorum oder beugen dem Entstehen der Krankheiten vor.

Zu den starken oder schweren Bieren gehören mehrere Braun- und denen ähnliche Weissbiere, wozu die Bestandtheile in starken Massen genommen sind; dann die geistigen Biere, welche eine völlige Gährung und Kochung erlitten, und sich länger halten, darunter die schädlichsten Weiss- und Braunbiersorten, die trübe, aus schlecht bereitetem Malze verfertigt, schlecht gebraut sind, oder nicht genug gegohren haben; sie verursachen, zumal jung colica, flatus, dysuria, stranguria, dyspepsia, blennorrhœa vaginalis et urethræ, hydropsia jeder Art etc. etc. Doch verlieren sie ihre Schädlichkeiten, wenn sie einige Zeit auf dem Fasse gelegen und die Hefe ausgestossen haben. Ein anderer Nachtheil ist, dass sie selbst denen, die sie gut verdauen, die Unterleibswerkzeuge erschlaffen, die Eingeweide verschleimen, oder eine übermässige Entwicklung der zelligen Fetthaut bewirken.

Die starken geistigen, die lange genug gekocht und gegohren haben, sind nicht von jenen nachtheiligen Folgen, und ebenso berauschend und nahrhafter als der Wein; dahin gehören der englische Porter, der jedoch nicht so berauschend ist, und die in Saburral-, typhus- und diesen analogen Fiebern, ja in der Phthisis (vide *Sydenhami opera*) und bei Morbillen angewendet wurden. Das Cottlet Porter haben sogar ganz neuerlich englische Aerzte in verzweifelten Fällen typhöser Fieber als mit grossem Erfolge und Nutzen angewandt empfohlen.

Diätetisch und mediko-pharmakologisch bleibt ein notorisch reines, gutes, helles, zumal Hopfenbier für geschwächte Verdauungsorgane, so wie zur Stärkung und Ernährung, selbst säugender Mütter, schwächerer Kinder oder Erwachsener ein kräftiges Restaurationsmittel, und für die, welche eine grosse Thätigkeit stets zu entwickeln haben, die gleichsam im Schweisse ihres Angesichts ihr Stücklein Brod verdienen müssen, ein ächter, wahrer Labetrunk. Denselben möchte

ich sogar das sogenannte Warmbier, eine Mischung von Bier, Eigelb, Milch und etwas Zucker, als ein sehr kräftigendes, nährendes, stärkendes, zur Ausdauer bei schweren, heftigen Muskelbewegungen geschickt machendes Frühstück empfehlen. In Fällen von tisis, pyrosis, gastrodynien, colica, apepsia, dyspepsia, anorexia, atrofia et emaciationes cujuscunque modi wird es auch sehr gut vertragen werden.

Und Bier, das viel Kohlensäure entwickelt, gehopft und leicht genug ist, gehört nicht nur für die, so zu Lithiasis geneigt sind, sondern überhaupt unter die mittleren diuretica und purgantia.

Für das zarte Kindesalter und Jugendalter ist das Bier oft jedoch weniger zuträglich, besonders schädlich da, wo Plethora und Neigung zur Hæmorrhagia, z. B. epistaxis hæmoptysis, hæmorrhagia pulmonum, hæmatemesis u. s. f. statt hat. Besonders bei jungen Leuten, im Uebermaass getrunken, schwächt das Bier die Dauung, verursacht Erschlaffung der Gewebe und Schleimanhäufung, physconien, u. dgl. m. Jungen Mädchen kann der Genuss, insbesondere zur Zeit der menses nachtheilig seyn, vorzüglich durch die verschiedenen oft äusserst schädlichen Verfälschungen und Beimischungen. Doch auch unverfälscht wirkt es häufig zu aufregend auf die zarte Mädchennatur. — Dass Bier bei Kindern scrophulosis erzeuge, stellt *Baudeloque* in gänzliche Abrede.

Für Stillende ist das Getränk von ebenso grosser Bedeutsamkeit, da der Milch dadurch die Konsistenz verliehen wird. Ungeachtet dessen, dass Wasser das beste, gesundeste ist, da es nicht erhitzt, nicht unnatürlich das Blut in Aufregung bringt, obschon es wenig oder gar nicht nähret, so ist auch das Bier ein gewöhnliches Getränk für Säugende geworden, und es ist gewisser Maassen ihnen empfehlenswerth; nur sollten Mütter nicht so häufig in dem falschen Wahne leben, als komme es nur darauf an, durch Genuss von recht viel, stark näh-

render Speisen und Getränken ihren Säuglingen auch nahrhafte Milch zu reichen; denn leider büßen sie diese Ansicht nur zu bald mit eigenem Unwohlbefinden und Krankheit ihres so theuern Unterpfands der Liebe. Robuste, starke Frauen, beim Stillen ihrer Kinder in steter Beschäftigung wegen Verwaltung ihrer häuslichen Angelegenheiten, die sich guter Verdauungskräfte erfreuen, können sich des Bieres bedienen; die aber dasselbe erhitzen, deren Magen dadurch belästigt wird, müssen ihm entsagen. In Böhmen, wo Waizenbier dick macht, und den Frauen reichliche Milch liefert, trinken es jeden Abend die Säugammen. Allgemein ist aus reinem Malz bereitetes, gut gegohrenes, wenig gehopftes, sogenanntes Halbbier empfehlungswürdiger.

Als beständiges Getränk zur Stillung des Durstes in Krankheiten ist das Bier zu verwerfen. Vermöge seiner Eigenschaften ist es ja eher ein Durstreizungsmittel, da es ihn nicht für immer stillt; der Art, Beschaffenheit seiner Ingredientien, der oft so ganz willkürlichen Zusätze, der so mannigfachen Gährungsverschiedenheiten, des Alters, der Aufbewahrungsweise wegen, nie sich gleich, nur zu different auch daher in seiner Wirkung auf den Organismus, bestätigt es die Erfahrung, dass die Säfte nicht, wie es sich gehört, verdünnt, was von einem in Krankheiten wohlthätigen Tranke erwartet wird; dass es zu schlendernd und langsam mit dem Blute sich vermengt, daher Hitze, Wallungen statt zu verringern, nur mehrt, cephalalgien erzeugt, agrypnia, mucositas, den Magen belästigt, tympanitis et flatus verursacht. Ist es mehr auf eine Erwärmung, eine baldige gute Ernährung, einen Reiz im Verdauungsapparat, abgezielt, und man kann die Speisen hierzu nicht benützen, dann möchte ein gutes Bier Arznei und Nahrung zugleich seyn, wie in chronischen Leiden, in der Rekonescenz von akuten Uebeln, der Gebrauch in letztern geradezu ist nicht rathsam.

Der **Covent** hat gar nichts mit den andern Bieren gemein, und steht wegen seiner so grossen Gehaltlosigkeit an wirksamen Bestandtheilen in Krankheiten noch tief unter dem Wasser, dessen Frische ihm gänzlich mangelt, und es kann durch Gähre und Alter noch nachtheilig wirken, überdies ist er blähend, erschlaffend und verschleimend. Daran Gewöhnten, die in Krankheiten kein Wasser trinken wollen, mögen es, wenn nicht zu sehr der Magen geschwächt ist, mit eingeschnittenen Wecken und versüsst, jedoch in kleinen Portionen kosten.

Hecker ist auch einer von denen, die das Bier empfehlen (s. dessen prakt. Arzneimittellehre). „Bei vielen ersetzt es sogar den Wein; besonders angemessen ist es magern, blutarmen, hartbeschäftigten, gutverdauenden Personen. Die leichteren Sorten haben darin das Vorzügliche, dass sie weniger als Wein erhitzen und selbst bei asthenischen Fiebern gebraucht werden können.“ —

Die bittern Biere stärken den Magen, verhüten Säurebildung und passen daher für hypochondrische und gichtige Personen; weil sie aber erhitzen, können sie nachtheilig seyn durch Erzeugung von Blutwallungen und deren Folgen, und wegen ihrer berauschen- den Eigenschaften greifen sie den Organismus zu sehr an, daher man dem Porter den Spleen zuschreibt; ähnliches sehen wir bei uns durch gewisse Schwerfälligkeit und das Philiströse; unter diese Gattung wären zu zählen das Erlanger Doppelbier, wovon der Rausch schwer und die Folgen peinlich seyn sollen; das Karthäuser und das Ballenstädter mit flüchtigerem Rausche, und endlich das bayerische Doppelbier.

Die süssen sind sehr nahrhaft, machen aber auch träg, schläfrig und erzeugen Mukositäten. Darunter kämen die Braunschweiger Mumme, das Stettiner Doppelbier, das Köstritzer Doppelbier, das Havelberger, das etwas säuerlich schmeckt und sehr häufig bei sehr herabgekommenen Patienten passe; dann das Ale und das Mannheimer Bier.

Die braunen, nicht zu bittern, noch zu süssen, erhitzen wenig, fördern die Dauung etc. Hierunter das Merseburger. Schon Unzer sagt davon: seine Bitterkeit stärkt den Magen, befördert die Dauung, sein Reiz in den Gedärmen unterhält die Oeffnung des Leibes, und da es zugleich den Trieb des Blutes ein wenig beschleunigt, so fördert es den Abgang des Urins und die Ausdünstung der Haut merklich; dann das Fredersdorfer und das Josty'sche Bier.

Die weissen kühlen mehr, schwächen aber auch den Magen und die Gedärme, erzeugen Verschleimungen und Blähungen. Die erste Stelle nimmt das Kottbuser ein, dann das Königsbier, das gewöhnliche Weissbier, der Broyhahn etc.

Die starken sind zu nahrhaft, verursachen Kopfkongestionen, mehren die Blutmasse, und vermögen zu Entzündungen und Gemüthskrankheiten Anlass zu geben u. s. f. Hierzu rechnet man das sogenannte bayerische Bier; allein leider fehlt es den Brauern an einem Können, und so kommt manches Getränk uns vor, das den Namen trägt, aber weiter nichts, und aus einem mixtum compositum nur hervorgegangen ist; ja mancher Bräuer kommt sogar, wenn ihm liebliches, trinkbares Bier gerathen ist, ganz und gar nie in Verlegenheit; er gibt demselben dann allerlei fremde Namen, wie uns die Erfahrung überzeugt hat.

Manche Biere haben auch geradezu medikamentöse Wirkungen, was von ihren Beimischungen, die aber eben desshalb nicht zugesetzt werden möchten, und daher auch häufig schädlich wirken, abhängt; andere bewähren durch absichtliche Versetzungen ihren sehr wohlthätigen Einfluss. Sæmmreing erzählt, dass die Waisenkinder in Kassel sehr oft an Lithiasis litten, weil sie ein ungesundes Bier zu trinken bekamen. Das Eimbecker soll die Galle treiben, und man rühmt es in der Gelbsucht; die goslarische Gose macht Durchfall; der Danziger Preussing wird Hämatematikern als

Wundertrank gereicht und Gesunden bekommt er schlecht; das Spandauer soll ein gutes Schlafrränkchen seyn; das Ducksteiner wird gegen Steinbeschwerden und Podagra gerühmt; die Braunschweiger Mumme in kachektischen, atrofischen Zuständen, tabes dorsalis, männlicher Impotenz, febris nervosa lenta u. dgl., und *Börhave* hat sie schon empfohlen (*Bernecker*, dissertat. inaug. 1736). Ueberdies soll ein Zusatz von China ein treffliches Remedium seyn in febris intermittens. Mit Zerbster Würze hat man hydropsien kurirt. Ein Bier mit Zusatz von baccis juniperi, radix enulæ et armoraciæ als bekannte diuretica, und das bekannte spruce-beer werden sehr empfohlen gegen Land- und See-Scorbut (vide *Sydenham*); das cerevisia cum herba absynthii ist ein treffliches anti-helminthium, hydragogum et stomachicum (*Gast*, dissert. inaug. 1830). *Placatomus* führt uns mehr denn 20 solcher Arten vor. Wir wollen noch hier anreihen, was uns in „Antidotarii antitrimastrigi, id est medelæ trium extremorum Dei flagellorum libri adumbratio, qui est de corporali nec non spirituali anchora, famis, sitis, valetudinisque mortalium; per Joach. Strüppium à Geilhausen, Dr. — MDLXXIII“ darüber aufbewahrt ist:

Potus ex tritico præstans est ac largiter nutriens, ut in Silesia, Anglica, Belgico, Misnia, Saxonica etc. Cerevisia tritica laudabilis, validos homines ac sanos satis exhibens.

— — — sunt enim cerevisiæ potus, optime nutrientes et humectantes, sanguinemque mundificantes ex sufficienti hordeo. — — — et pauco lupulo ac aqua copiosa præparati, potusque sunt non simplices, sed medicamentosi et nutrimentosi simul, pulchra ac valida servantes corpora, sic usurpentur.

— — — sic quoque auc natus potus, vel avenata cerevisia coqui poterit; minus tamen pinguior et tenuior atque propter copiam aliorum inusitatior; quæ tum laudabilior erit, si cum tritico, vel hordeo, avena ipsa

commisceatur, parte media, tum enim siccitas hujus et frigiditas illius juste contemperabuntur et condubiliorem potum præbebunt.

— — — at vero, ne quid pauperibus etiam ægris desit, pro medicinis quoque utilissime adhibeatur cerevisiæ:

1) nam si cum oleo dulci et butyro largo hauriatur calida cerevisia, constipatos laxat, urinamque benigniter omnibus, imo etiam calculosis movet, lenit enim oleum et butyrum, hordeum abstergit et mundificat, quod quidem præstat et lupulus, præterquam quod simul putredinem benigniter prohibent.

2) Sic cum pipere, zinzibere, mace eruditates curant, sicuti et cum calamo aromatico.

3) Cum seminibus carminativis, ut carvi, anisi, cumini inflationes et ex his dolores colicos sanant, præmissa prævertim alvi evacuatione.

4) Cerevisia calide abluta corpora, item fece ejusdem ilita, formosiora redduntur et nitida molliaque.

5) — — potest vero optimum extractum fieri, seu spiritus, seu quinta essentia cerevisiæ, ad omnia medicamentosa longe efficacius et quidem parva dosi et tale extractum superat omnia Tartarea, Sulfurea et Mercurialia, saliaque corrosiva, hostilia hominibus et sæpe noxia.

6) In cerevisiariis territoriis atque locis non solum formosiora conspiciantur corpora, sed etiam vegetiora fere et valentiora, massa sanguinea minus exusta, largiusque nutrita, pulchra, viridior et salubrior natura.

Sic ex cerevisia pani affusa cito saginantur capones, gallinæque indicæ et similes; anno MDLII Ferdinando Spiræ donabantur duo mizæ magnitudinis boves, cerevisia saginati. —

— — — — —

— — — Hinc (cerevisiæ ex herbis radicibus vel seminibus, mundatis et exsiccatis conditæ) sunt:

absynthites — stomachicis et epaticis utiliores;

salviatæ — epaticis et cephalicis, item hystericis; heleniatæ — pulmonacis, astmaticis, nephriticis et calculosis, item in contagiis; scolopendriacæ et melissatæ — spleneticis et melancholicis; sic laurinæ et juniperinæ — veneriis calculosis, hydropicis, colicisque: ex prunellis sive acatiis nostratibus — diarrhoeis et æstuantibus.

In einem bayerischen Militärelenchus findet sich folgende Vorschrift zu einem cerevisia antiscorbutica:

Rec. Radic. raphanist. rustic.

— armoraciæ ana unc. 6.

Semin. synapeos unc. $1\frac{1}{2}$.

Herb. absynth.

— salviæ ana unc. 1.

Cerevis. mensur. 4.

Diger. per 48 hor. et cola. *)

Was die chirurgische Anwendungsweise betreffen dürfte, möchte hier a. a. Werke folgendes dienen:

— — — Dolentes pedibus, manibusve, vel ex violento motu vel aliis causis si insideant, fel foveantur in ea, dolores sedantur.

— — — Sic calide in ore coluta, cum aromatis percocta dolores dentium compescuit.

— — — Faciunt quoque ex his et aliis cognatis emplastra ἀνῶδινα, ad quasvis corporis partes dolentes.

Ferner dient das Bier als Beförderungsmittel des Saugens träger Bluteigel.

Dr. Neuber in Apenrade verfährt schon seit mehreren Jahren also, dass er das Bier gelinde erwärmt und den Bluteigel vor dem Saugen hineinlegt (*Pfaff's Mittheil. neue Folge, Bd. I, Heft 3 und 4; Centralblatt für Pharmazie, 1835*).

*) Ein von einem Apotheker zu Caen erfundenes und vom französischen Ministerium empfohlenes erfrischend und stärkend Bier besteht aus: 600 Litres Wasser, 15 Kilogr. Zucker-Melasse, 5 Hectogr. Hefe, 3 Hectogr. Hopfen und 5 Hectogr. Gentianwurzel.

Reim in Zwickau legt vor dem Ansetzen den Egel so lange in kaltes Bier, bis er sehr lebendig geworden ist. Selbst ganz schwache Thiere pflegen dann sogleich anzubeissen (*Weiter Weber*, Beiträge und pharmaceut. Centralblatt, 1843).

In gutes kochendes Bier soviel gemahlenes und gesiebtes Grundmalz gebracht, dass ein Brei daraus entsteht; diesen auf Leinwand gestrichen, und mit einer Schichte der besten Hefe überzogen. Durch solche gährende Ueberschläge, wozu auch Hafermehl genommen werden kann, werden die hässlichsten und unreinsten Geschwüre in kürzester Zeit gereinigt. Man wechselt damit öfters 2 — 3 mal (*Buchner*, Repert. LXVIII u. Berlin. medicin. Zeitung). —

Decoctum seminum avenæ excorticatum dient als treffliches Mittel bei Entzündungen, Lungencatharren, Affektionen der Trachen und des Larynx, bei Hæmoptisis, dysenteria inflammatoria; auch reicht man es Fleischnahrung noch nicht vertragenden Rekonvaleszenten (*Meissner*, encyclop. der medicin. Wissensch. 1830).

Die Gerste allein ward schon von *Hippocrates* angewandt zu πτισανα. *Percival* und *Macbride* empfehlen Malzabkochungen gegen scrofulosis und scorbut, ebenso *Mustier* und überdies noch gegen Harngrries, blennorrhoea urethræ, Niereneiterung und chronische Hautkrankheiten. — Wem haben nicht bei atrofischen und scrophulösen Kindern die Malzbäder gute Dienste geleistet? — Trockne Gerste endlich empfiehlt man bei chronischen Rheumatismen, rheumatischen Lähmungen und retrograden Fusschweissen.

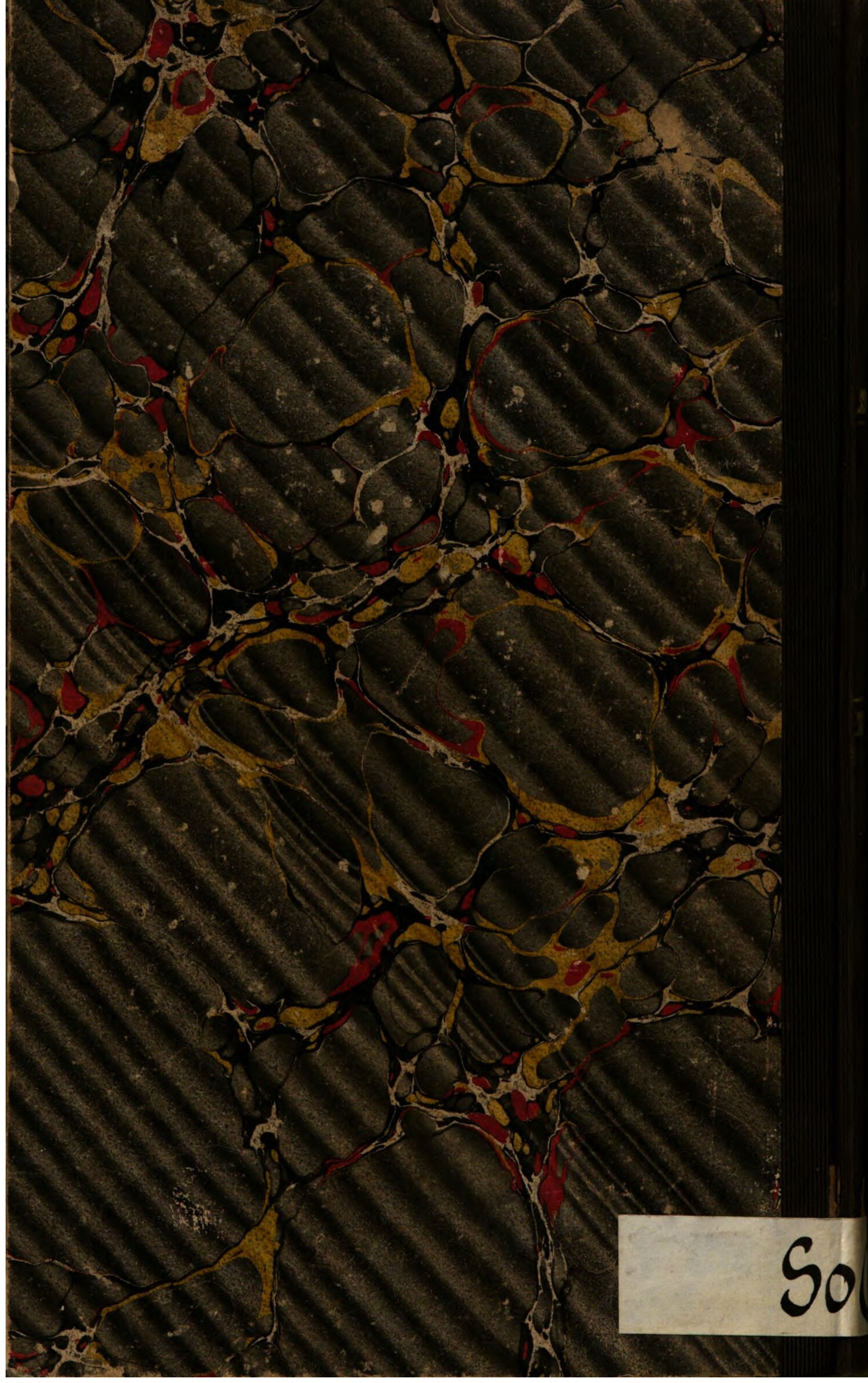
Endlich den Hopfen, der einer Seits als flüchtigbalsamisch-tonisches Mittel belebend und erhebend auf die Thätigkeit des gesammten Reproductionssystems, vorzüglich der Schleimmembranen, drüsigen Unterleibsgebilde, Lymphgefässe (daher resorptionsfördernd, den

zögernden Lymphumtrieb beschleunigend) der Haut- und Harnorgane (nach *Ives*, *Wylie*, *Thomson*, *Robbi*, *Desroches*, *Chevallier* u. a. m.) wirkt, benutzt man auch allein gegen Atonie der ersten Wege und dadurch bedingte mannigfache Störungen im Verdauungsgeschäfte, dann in den mit Atonie der zweiten Wege verbundenen Assimilationskrankheiten, wie in der scrofulosis, Rachitis, Gicht, Chlorose, Hydrops, atonischen Schleimflüssen, zumal der Darm- und Harnorgane und in der Steinkrankheit; und amerikanische Aerzte empfehlen ihn als ein gutes Mittel bei anhaltender Schlaflosigkeit, da er nicht wie Opium erhitze und stopfe. Dann noch dient er äusserlich, indem man in letzterem Falle den Patienten Kissen damit gefüllt unter den Kopf legt, so wie auch ander Seits als kräftig lösendes, die Resorptionsthätigkeit förderndes, Stockungen zertheilendes, die Hautfunktion vorzüglich in Anspruch nehmendes Mittel bei Kontusionen und Luxationen, ödematösen Geschwülsten, kalten Abscessen, Blutaustretungen etc. Auch macht man in Verbindung mit Kamillen-, Lavendelblumen, Rosmarin und Feldkümmel die Species ad fomentum aus ihm. Und *Planche* empfiehlt, wie auch *Freacke*, das Lupulin in Salbenform (1 Unze auf 3 Unzen Fett) gegen carcinoma.

Zum Schlusse wollen wir nur noch auf die Biersuppen hindeuten; und damit enden, dass wir anführen, dass sogar das Bier bei manchen Vergiftungen ein wahres Antidot geworden ist:

Gregor Freomy empfiehlt bei Vergiftungen mit Arsenik und Grünspan ein Glas gutes Bier, darin zwei Drachmen oculi cancrorum verrührt wurden, zu geben (*Esprit des Journaux*).





So

Hopff, Gustav W.

Das Bier in geschichtlicher, chemischer, medizinischer, chirurgischer und diätetischer Beziehung mit Rücksicht auf seine Verschiedenheiten, seine Verfälschungen und deren Entdeckungen

Zweibrücken 1846

Passau, Staatliche Bibliothek -- S nv/So (b) 305

urn:nbn:de:bvb:12-bsb11347296-8